

## TEIL 3: DER SIEDLUNGSBAU IN HANOI NACH EINEM ÖKOLOGISCHEN GESAMTKONZEPT

### EINLEITUNG

Die Lösungsansätze für eine zukünftige Siedlung in Hanoi werden unter Berücksichtigung der größten Probleme und der wichtigsten Bedingungen vorgeschlagen. Das Gesamtkonzept wird zuerst auf städtebaulicher und dann auf Gebäudeebene entwickelt. Zielstellung ist es, die Zukunft der Stadt und ihrer Bewohner sicherzustellen. Bei der Zielumsetzung wird die technische und soziale Nachhaltigkeit gleichzeitig betrachtet und kombiniert, dadurch die Wohn- und Lebensqualität bedeutend erhöht werden kann. Das Gesamtkonzept für eine Stadt wird innerhalb einer Siedlung untersucht.

Als die Hauptstadt Vietnams hat Hanoi sowohl gute Gelegenheiten als auch große Schwierigkeiten auf dem Weg zur Nachhaltigkeit. Wenn das beabsichtigte Wohnkonzept hier erfolgreich entwickelt und angewendet wird, kann es sich in anderen Städten der Region verbreiten, wegen klimatischer Ähnlichkeit und soziokultureller Gemeinsamkeit.

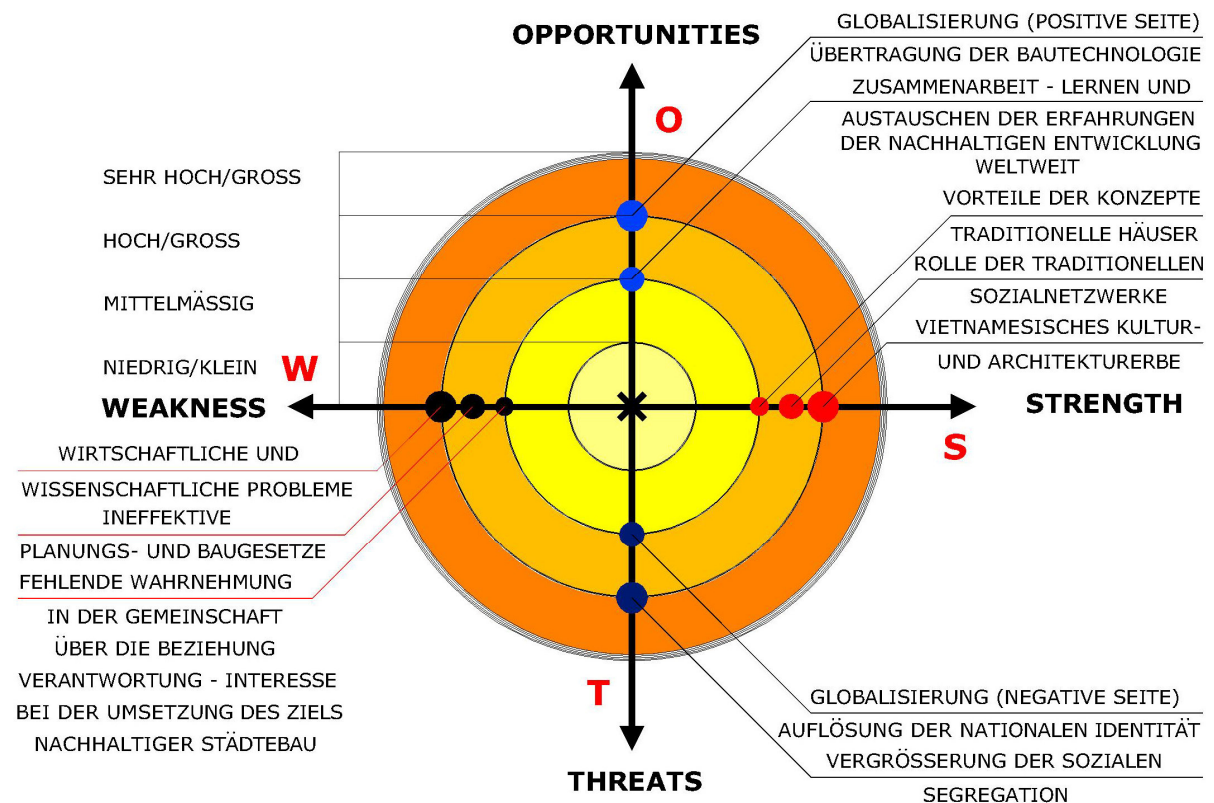


Abb. 3.1: SWOT-Analyse der Entwicklung eines Wohnkonzeptes in Hanoi

Die Vor- und Nachteile sowie Gelegenheiten und Herausforderungen werden hier nur relativ dargestellt, denn sie können sich zeitlich und räumlich ändern. Hauptsächlich basieren die Bestimmungen dieser Faktoren auf zwei folgenden Gesichtspunkten:

- gesetzliche, politische und verwaltungsbezogene Probleme sind schwieriger zu lösen, als wirtschaftliche und/oder wissenschaftliche Fragen
- soziale Maßnahmen sind komplizierter als pur technische Maßnahmen, geistiges (oder immaterielles) Leben ist wichtiger als materielles Leben, besonders im Sinne der Bewahrung des Kulturerbes und der traditionellen Werte.

Um das Ziel "nachhaltige Stadtentwicklung" bzw. "ökologischer Städtebau" zu erreichen sollten die folgenden Handlungsfelder gleichzeitig und vollständig durchgeführt werden:

1. Regierung und Verwaltung
2. Verkehr und Infrastruktur
3. Außenraum (Freiraum, Landschaft, Stadtbild)
4. Soziale Fragen (Kommunikation, Integration, Beteiligung und Zusammenarbeit)
5. Innenraum (Hausentwurf)
6. Technische Fragen (Energie, Wasser, Abfall, Baustoffe und Baukonstruktion)
7. Ökonomie (Erschwinglichkeit der Kosten des ökologischen Bauens).

Darunter sind Maßnahmen Nummer 2 bis Nummer 4 auf städtebaulicher Ebene, Nummer 5 auf Gebäudeebene und Nummer 6 auf beiden Ebenen. Nummer 4 ist mit dem ganzheitlichen Konzept und Endziel "Soziale Nachhaltigkeit" verbunden und wird daher als ein Schwerpunkt fokussiert. Maßnahmen Nummer 1 und Nummer 7 sind staatliche bzw. amtliche Fragen und werden in Teil 3.5 diskutiert.

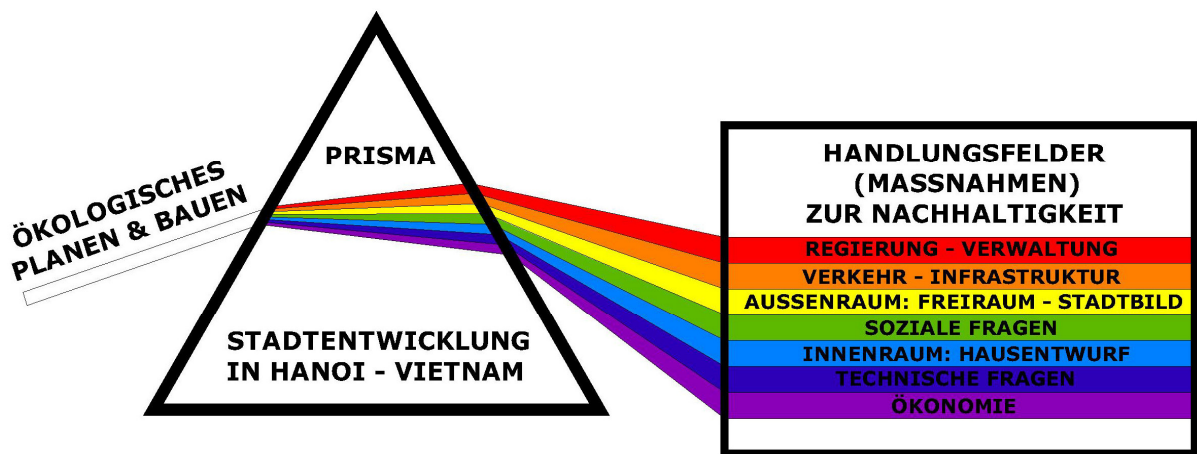


Abb. 3.2: Das Gesamtkonzept "Ökologisches Planen und Bauen" in Hanoi

### 3.1 ANALYSE VON GEGENWÄRTIGEN PROBLEMEN UND LÖSUNGSRICHTUNGEN FÜR DEN ZUKÜNFTIGEN ÖKOLOGISCHEN SIEDLUNGSBAU IN HANOI

Die gegenwärtige Stadtentwicklung in Hanoi, vom Stadtplanen bis zum Hausbauen, ist problematisch hinsichtlich der Umwelt und Ökologie. Statt eine bessere Wohnqualität zu genießen, muss man unter allen Belastungen der unökologischen Verstädterung leiden. Die besonders hohen Hürden auf dem Weg zur Nachhaltigkeit für Hanoi liegen nicht in bautechnischen Lösungen, die total übertragbar, modifizierbar und anwendbar sind, sondern in sozialen Aspekten wie z. B. die Wahrnehmung von Vorteilen des ökologischen Planens und Bauens, die Integration (die Bildung einer Begegnungs- und Kommunikationsgesellschaft) gegen die Segregation (was man durch das Phänomen "Gated Community" erlebt hat) und die Gerechtigkeit der Hausverteilungspolitik. Unter solcher Berücksichtigung wird das neue Wohnkonzept so entwickelt, dass es zuerst weithin akzeptiert wird und somit in der Realität gut funktionieren kann.

Bei den Ansätzen zum ganzheitlichen Konzept ökologisches Planen und Bauen unterscheidet sich Vietnam von Industrieländern, da die größten Schwierigkeiten immer noch in sozialen Aspekten liegen. Alle Baumaßnahmen in Vietnam müssen deswegen wirtschaftsbezogen oder sozialorientiert sein, sogar die pur technischen Lösungen wie z. B. die Nutzung der erneuerbaren Energien, die Reinigung des Grauwassers vor Ort und der Einbau der Dämmstoffe in Baukomponenten. Auch sehr unterschiedlich ist das Konzept "made in Vietnam" im Vergleich zu einigen Nachbarländern, die ähnliche oder gleiche Entwicklungsbedingungen haben. Dies gilt immer, sofern die Nationalidentität in der Architektur, die man bei der Integration und Globalisierung immer für wichtig hält, beachtet wird.



Im Rückblick auf die Stadtentwicklung des Jahrzehntes 2000 – 2009 wird es festgestellt, dass Verkehr, Wohnen, Sozialkontakt und Energie- sowie Wasserverbrauch zu den größten städtischen Problemen in Hanoi zählen, soweit die Nachhaltigkeit betrachtet wird. Jedes von diesen vier Problemen umfasst verschiedene Aspekte. Jeder Aspekt nimmt Bezug auf unterschiedliche Gründe. Es gibt einige Hintergründe für jeden Grund. Mit der Analyse in Reihenfolge Probleme – Aspekte – Gründe – Hintergründe ist es möglich, die Hauptfaktoren bzw. die Wurzeln jedes Problems herauszufinden. Beispielsweise im ersten Handlungsfeld Verkehr wird das drei-Schritte Verfahren wie folgt dargestellt:

Tab. 3.1: Problemanalyse bei der Verkehrsplanung in Hanoi

| Aspekt   | Grund  | Hintergrund   | Hauptfaktor                         |
|--|--|---|-------------------------------------|
| Stau und andere Belastungen (Staub, Rauch, Lärm, usw.) | überbelastete Straßensysteme und keine gute Verkehrsvernetzung sowie -regulierung  | keine langfristige Entwicklungsstrategie                                      | MENSCH (Regierung und Baubeamter)   |
|  |  | ungenügende Investition in die Infrastruktur                                  | WIRTSCHAFT                          |
|  | Explosion der PKW-Anzahl<br>wenig Nutzung der ÖNPV-Systeme<br>keine gute Anbindung | wenig Wahrnehmung der Vorteile des neuen Verkehrskonzeptes zur Nachhaltigkeit | MENSCH (Publikum)                   |
|  |  |   |                                     |
| Unfallrisiken  | Große Verkehrsdichte   | keine effektive Verkehrsplanungspolitik                                       | MENSCH (Baubeamter)                 |
|  | Mischung von Autos/Motorrädern und Fuß/Fahrradwegen                                | keine Ansätze zur Trennung/Zonierung<br>fehlende Planung                      | MENSCH (Stadtplaner, Architekten)   |
|  | fahren zu schnell und unvorsichtig   | keine oder wenig Berücksichtigung der Verkehrsordnung                         | MENSCH (die Mehrheit des Publikums) |

Trotz der Vielzahl der Gründe und Hintergründe stehen dahinter nur zwei Hauptfaktoren – also zwei Schlüssel zum Erfolg für die Anwendung des Konzeptes ökologisches Planen und Bauen in Hanoi – nämlich "MENSCH" und "WIRTSCHAFT". Einige Gründe sind pur sozial wie z. B. die gleiche Gelegenheit beim Zugang zum ökologischen Wohnen oder die Bildung einer nachhaltigen Nachbarschaft. Andere findet man pur technisch wie z. B. die Installation der PV-Anlagen auf dem Dach oder die Konstruktion einer Abwasserkläranlage. Dennoch führen sie immer entweder zum Faktor "MENSCH" oder zum Faktor "WIRTSCHAFT". Manchmal entscheiden die beiden Faktoren zusammen die Umsetzbarkeit einer Maßnahme in Vietnam. Deswegen sollte man sich eher auf die sozio-ökonomischen als die technischen Aspekte jeder Maßnahme konzentrieren. Ganz wichtig in sozialen Aspekten ist die Unterstützung für die einkommensschwachen Gruppen, sodass sie auch Gelegenheiten haben, in ökologischen Siedlungen zu wohnen. Das Management eines Bauprojektes und die Beteiligung der Bewohner an allen Planungsprozessen spielen ebenfalls eine große Rolle zur Umsetzung der Nachhaltigkeit in Hanoi.

Der erste Hauptfaktor ist klar, weil der Mensch nicht nur das Subjekt, sondern auch das Objekt aller sozio-ökonomischen Bereiche ist, unabhängig von Geografie oder Kultur.

Der Begriff "MENSCH" ist mit der Politik verbunden. Politisch gehört Vietnam zu Staaten mit sozialistischer Hierarchie, wo Politiker als eine kleine bevorrechtigte Gruppe der Bevölkerung ihre Macht so ausdrücken wollen, dass sie kaum konstruktive Kritik, die von unten nach oben geht, erlauben. Jedes Mal wenn die Führungspartei – Vietnamesische Kommunistische Partei (VKP) – durch das Bauministerium und das Institut für Stadtplanung als zwei dazugehörige Fachorganisationen einen Fehler im Städtebau macht, ist dieser Fehler dann systematisch geworden und deshalb sehr schwer zu korrigieren. Ein Beispiel dafür ist das Sozialhausprogramm zwischen 1995 und 2005, in dem man weder Bauqualität noch Haus-

verteilungspolitik gut kontrollieren konnte. Demzufolge sind viele Wohngemeinschaften im schlechten Zustand kurz nach dem Verkauf an Wohnungssuchenden geworden. Als Ergebnis der ineffektiven Verteilungspolitik machte die Spekulation die Wohnungsnot in der Stadt schlimmer. Solche Stadtbewohner mussten nach einigen Jahren aus- oder umziehen. Bisher haben sie noch ein starkes Vorurteil gegen Sozialhäuser. Im Moment interessiert man sich kaum für das Programm, obwohl es verbessert wird. Statt "Trittsteine" zu haben bekommt man nach jeder falschen Entscheidung "Stolpersteine" auf dem Weg zur städtebaulichen Nachhaltigkeit. Psychologisch haben die VKP-Führer bei der Integration sowohl den Wunsch nach einer wirtschaftlichen Reform als auch die Angst vor einer politischen Veränderung, denn der politische Konservatismus aus der ehemaligen Planwirtschaft existiert immer noch in der heutigen Marktwirtschaft und nimmt einen starken Einfluss auf alle Entwicklungsstrategien und Aktionsprogramme. In einem solchen Dilemma kann man nur die "Middle-of-the-Road" nachhaltige Entwicklung erreichen, während das gewünschte Ziel natürlich immer am "End-of-the-Road" liegt. Der einzige Ausgang für diese Situation ist die Berücksichtigung der konstruktiven Kritik und die Akzeptanz von entgegengesetzten Ansichten und Meinungen wie in demokratischen Ländern, damit die Regierung ihre Strategie und Politik rechtzeitig berichtigen kann. Außer der Politik organisiert der Mensch in Bedeutung von der Mehrheit (Volk) die Gesellschaft als den Oberbau für die soziale Nachhaltigkeit. Ihr bürgerliches (Selbst)bewusstsein und ihre gemeinschaftliche Kooperation werden für die Verwirklichung des Ziels soziale Nachhaltigkeit als bekannt vorausgesetzt, sofern die drei Grundlagen nämlich Freiheit, Demokratie und Menschenrecht gesichert und berücksichtigt werden.

Politiker und Bauprojektführer müssen in der Lage sein, langfristige Strategien zu verfassen und durchzusetzen. Dazu benötigen sie nicht nur Führungsfähigkeiten, sondern auch gute Kenntnisse über nachhaltige Entwicklung. Aber in Vietnam fehlt es immer noch qualifizierte Leute für diese Stellen. Wenn die Politiker eine Entwicklungsrichtung nach ihrem Wunsch nicht kontrollieren können, wird diese Entwicklung entweder begrenzt oder untersagt, obwohl sie nicht gänzlich negativ ist. Ein Beispiel dafür: aus dem Grund einer sogenannten Stadtbildverschönerung verabschiedete das Volkskomitee ein Verbot, dass alle nicht-motorisierten Transportwagen als Mittel zum Geldverdienen der einkommensschwachen Gruppe ab dem 01. Januar 2009 nicht mehr zirkulieren dürfen, ohne solchen Bewohnern ein Gebot wie z. B. ein Neuberufstrainingsprogramm zu geben oder den Nutzungsbedarf der anderen Menschen zu beachten. Diese Unzufriedenheit der Unterprivilegierten kann weiterhin zur sozialen Instabilität führen, die offensichtlich im Gegensatz zum Endziel soziale Nachhaltigkeit steht.

Baubeamten müssen genauso kompetent in gesellschaftlichen Fragen wie Politiker sein. Tatsächlich beschäftigen sie sich oft mit der Baupolitik und den Architekturzeichnungen. Sie prüfen ein Planungs- und Bauprojekt vor dem Beginn und überprüfen alle technischen Kriterien, Werte sowie Standards nach der Baufertigung, um sicherzustellen, dass das Planungsprojekt oder Bauwerk so gut wie erwartet funktionieren kann. Darüber hinaus sollten sie gute stadtsoziologische Kenntnisse haben, denn sie befassen sich auch sehr häufig mit sozialen Problemen bei der Planung, die manchmal komplizierter als technische Schwierigkeiten zu lösen sind. Ein Beispiel hierfür ist die Entscheidung der Anzahl jeder Hauskategorie in einer neugebauten Siedlung. Baubeamten müssen mit Architekten und allen Familien, die nachher in die Siedlung einziehen werden, über alle möglichen Lösungen besprechen: zwischen den Wünschen und den finanziellen Möglichkeiten der Siedlungsbewohner mit Außenfaktoren wie die Kredite ihrer Verwandtschaften und die Darlehen von staatlichen Banken, bis eine richtige Entscheidung getroffen werden kann.

Die Baupolizei hat die Aufgabe, die Durchführung eines Projektes, vor allem den Bau eines privaten Bauwerks, zu kontrollieren. Bei Baurechtsverletzungen, sogar wenn sie klein sind, wird die Baugenehmigung sofort zurückgezogen und die Bauherren müssen viel Bußgeld bezahlen. Durch die Korruption kann die Inspektion jedoch unwirksam werden. In neuen Bauregeln müssen die Tätigkeiten der Baupolizei von Baubeamten und den Beauftragten der Siedlungsbewohner unabhängig überwacht werden.

Bauplaner müssen unbedingt profunde Fachkenntnisse in Architektur und Natur- sowie Sozialökologie, um ökologisches Bauen zu schaffen. In der Realität können viele von ihnen sehr gut arbeiten. Ihre Bauwerke sind optimal und perfekt, hinsichtlich der Funktionen und Formen. Trotzdem sind diese Gebäude nicht umweltgerecht, weil sie hohe Energie sowie viel Wasser verbrauchen und eine große Menge Abfall produzieren. Die alte Auffassung eines Gebäudes "optimale Funktion + schöne Bauform = gute Architektur" stimmt nicht mehr in der Zeit von Umwelt und Ökologie, sondern nur zur Hälfte. Die andere Hälfte sollte sich durch ökologische Eigenschaften, die den Kriterien zufolge bewertet werden, erfüllen. Als Fachleute und Pioniere haben Bauberater nunmehr eine neue Aufgabe, Fachkenntnisse im Bereich ökologisches Planen und Bauen zu sammeln und ein effektives Werkzeug, das Ziel in die Praxis umzusetzen. Freiwillig orientieren Architekten in Westeuropa, Nordamerika und Japan die architektonische Ästhetik, Baukunst sowie jede neue Tendenz im Städtebau für die ganze Gesellschaft. In Vietnam sollten Architekten auch so agieren, damit sich das gemeinschaftliche Wissen sowie Bewusstsein über nachhaltige Stadtentwicklung verbreiten und ebenfalls erhöhen kann.

Die Stadtbewohner sollten aktiv und vollständig an allen Bauphasen teilnehmen: von den Angaben der Eckdaten vor Ort, wie oben erwähnt, damit die Siedlungshausstruktur genau gerechnet werden kann, bis zur Beteiligung am Management zusammen mit den Beamten und ihren Beauftragten. Der neuen Planungstheorie zufolge spielen die Bürger eine entscheidende Rolle bei der Gewährleistung des Erfolges eines Bauprojektes. Zurzeit interessieren sich viele Stadtbewohner überhaupt nicht oder ganz wenig für den Städte- und Siedlungsbau. Sie haben sich über Jahrzehnten an die passive Denkweise, dass dies einfach die Arbeit und Verantwortung der Architekten und Stadtplaner ist, gewöhnt. Sie verweigern die Einladung, am Planungsprozess teilzunehmen, und lehnen ihre Zusammenarbeit bei der stadtsoziologischen Forschung ab. Wenn sie nicht dabei sein wollen, müssen sie akzeptieren, was ihnen angeboten wird, während sie das Recht haben, die beste Lösung aus den guten Möglichkeiten zu wählen. Es ist verständlich, dass die Siedlung ihnen nicht gut gefällt. Um eine bessere Wohnqualität zu genießen, müssen sie entweder jahrelang auf ein Aufbauprojekt warten oder nach einem neuen Wohnplatz irgendwo anders in der Stadt suchen. Diesen Suchvorgang finden sie später sehr mühsam, kosten- und zeitaufwändig. Später bei Interviews oder Umfragen sagen sie ihre Meinung ehrlich wie folgt: "Die Teilnahme an der Vorplanung wäre viel einfacher und besser. Warum hätten wir vorher die Wahl und die Mitentscheidung als unsere Bürgerrechte nicht genutzt?".

Der zweite Faktor "Wirtschaft" ist spezifisch in Entwicklungsländern, wo viele Bauprojekte wegen finanzieller Begrenzung gar nicht oder nur teilweise realisiert werden können.

Unter dem Begriff "Wirtschaft" versteht man in Vietnam die finanziellen Schwierigkeiten. Ein Siedlungsbauprojekt erfordert eine riesige Investition in die Infrastruktur, in die Konstruktion der Wohn- und Gemeinschaftsgebäude, in die Einrichtungen der Freiräume und in die Organisation der Dienstleistungen, um das Projekt gemäß der Stadtplanung komplett und erfolgreich durchzuführen. Ansonsten hat man zwei Möglichkeiten für das Planen und Bauen zu wählen: entweder vollständig, aber die Qualität ist nicht ausreichend, oder zum Teil mit guter Qualität. In diesem Fall wird das Projekt normalerweise Schritt für Schritt verrichtet. Die nächsten Bauphasen können nur fortgesetzt werden, wenn die Baufinanzierung verfügbar ist. Deshalb kann die Bauzeit unnötig jahrelang dauern. Somit erhöhen sich die Gesamtkosten sehr bedeutend. Außer dem Zeit- und Geldverlust kann es zu Änderungen bei der Zielsetzung sowie bei der Zielumsetzung führen, oft wenn das jahrelange Bau- oder Planungsprojekt einen neuen Leiter bzw. die Stadt einen neuen Präsidenten hat. In einem so komplizierten Verwaltungssystem wie in Vietnam hat er Vollmacht und möchte dem vorher gesetzten Ziel nicht immer folgen, sondern sein eigenes Ziel stellen. Darum ist es möglich, dass das Projekt im Vergleich zu den guten Ideen und Entwürfen am Anfang ganz anders aussieht, und dass das Stadtbild sich auch unerwartet ändert. Das Verfahren nennt man "Abbauen im Namen vom Aufbauen". Es kommt sehr häufig vor und verzögert den Zugang zum ökologischen Bauen in Vietnam, während die Findung eines Kurzweges eine dringende Aufgabe geworden ist.

Man stößt auf das gleiche Problem, wenn man ein neues Wohnkonzept entwickeln oder eine effizientere Umwelttechnologie verwenden möchte. Wegen der finanziellen Einschränkung kann man die Forschungsarbeit nicht weitermachen oder die Forschungsergebnisse nicht anwenden. Das Passivhaus, zum Beispiel, braucht zwar größere Kosten am Anfang, wird aber später sehr viel Geld sparen, besonders nach dem Amortisierungspunkt. Die Technik für Grauwasserbehandlung in jedem Haushalt erhöht ebenfalls die Gesamtbaukosten, aber die enorme Ausgabe für die Umweltreinigung in der Zukunft ist vermeidbar.

Was Vietnam von einem Industrieland noch unterscheidet, ökonomisch gesprochen, ist das Verhältnis Baukosten/Einkommen. In Deutschland kann eine vierköpfige und mittelklassige Familie eine 100 m<sup>2</sup> Wohnung, die nach dem Passivhausstandard auf 2.000 EUR pro m<sup>2</sup> gebaut wird, innerhalb 10 Jahre erwerben. In Vietnam, unter ähnlichen Bedingungen und mit der 50%-Senkung von Baukosten durch die geeignete Bautechnologie, muss man 30 bis 40 Jahre warten.

Die Lösungen für die Probleme sind meist bekannt. Allerdings, ökonomisch gesehen, entspricht die Wahl der Maßnahmen nicht immer dem Wunsch oder dem Umweltbewusstsein. Deshalb bleibt die unterentwickelte Wirtschaft trotz der Innovation immer noch eine Barriere auf dem Weg zur städtebaulichen Nachhaltigkeit. Das passiert nicht nur in Vietnam, sondern auch in anderen Entwicklungsländern.

In Vietnam sind "MENSCH" und "WIRTSCHAFT" tatsächlich die zwei "Hartschalen", die den Kern "Nachhaltigkeit" in einer Nuss verstecken. Um diesen Kern anwachsen zu lassen ist es notwendig, ein wirksames Stadtplanungsinstrument als "Nussknacker" herauszufinden und gleichzeitig die Umwelt sowie die Bodenfläche für ihn bereitzustellen. Die Stärken Vietnams sind die geistigen Werte, die in seiner viertausendjährigen Kultur und Zivilisation liegen und einen festen Grundstein für die soziale Nachhaltigkeit legen. Die Schwächen sind die Technik und die Technologie, die total übertragbar sind, sowie die finanzielle Kraft, die sich durch eine intelligente Entwicklungsstrategie und -politik auflösen kann. Die interaktiven Beziehungen zwischen Technik – Gesellschaft – Ökonomie und die flexible Kombination von diesen drei Faktoren sind bei der Konzeptentwicklung in Hanoi immer zu betrachten.

### 3.2 LÖSUNGSANSÄTZE AUF STÄDTEBAULICHER EBENE

#### 3.2.1 Teilkonzept Verkehr und Erschließung

Das gegenwärtige Verkehrskonzept innerhalb sowie außerhalb der Siedlungen in Hanoi ist eine Mischung von motorisierten Verkehrsflüssen und Fußgängerzonen bzw. Fahrradwegen. Aus diesem Grund müssen Bewohner unter Belastungen wie z. B. Stau, Staub, Rauch, Geräusch und vor allem Unfallrisiken leiden. Diese Nachteile geben viele von ihnen zu und sie möchten ein bequemes aber sicheres Wohnkonzept. Statt mit den PKW wie heutzutage zu wohnen, sollte man neben den PKW wohnen. Zwischen "mit" und "neben" oder "gemischt" und "getrennt" steht der Begriff "Sicherheitsabstand". Das Wohnkonzept "auto- und motorradfreie Siedlung" entspricht diesem Begriff. Das Konzept bedeutet nicht, dass man überhaupt keine Autos oder Motorräder besitzt oder benutzt, sondern nur mit einem genügenden Abstand entfernt und getrennt von motorisierten Verkehrsmitteln wohnt. Dieser Abstand wird so errechnet, dass die Verkehrsbelastungen das Leben von Menschen nicht beeinflussen und ihre Erreichbarkeit gewährleistet wird.

Die Grundidee dieser Zonierung oder Trennung ist vom Obst inspiriert. Die Obstschale schützt das Fruchtfleisch im Innern vor den negativen Einflüssen der Umwelt und der Kern behält das Reproduktionsmaterial für das Leben bei. Ähnlich benötigt die Siedlung eine Hülle, die das Leben in der Siedlung vor den ungewünschten Wirkungen von Umgebungsstraßen schützt. Diese Hülle besteht aus baulichen sowie nicht-baulichen Maßnahmen und bildet die Peripherie der Siedlung. Unter Berücksichtigung der effektiven Nutzung von Straßengebäuden und -flächen gibt es folgende Möglichkeiten für die Siedlungsperipherie:



- Für Hauptstraßen, wo jeder Quadratmeter hochwertig ist, und für Straßen, die kommerziell geeignet sind, sind bauliche Maßnahmen zu wählen: Supermärkte, Kaufhäuser, vermietbare Büros, Dienstleistungen in Kiosken und Parkhäuser.
- Für andere Straßen, die kommerziell nicht günstig sind, sind nicht-bauliche Maßnahmen möglich, außer dem Verwendungszweck Parken. Beispielsweise werden Mosaikwände gebaut, wo der übrige Freiraum weniger als 3 Meter von der roten Grenze einwärts ist, oder Hügel mit Pflanzen und Bäumen, wenn es planungsgemäß an diesem Rand der Siedlung eine öffentliche Grünanlage gibt.

Im herkömmlichen Wohnkonzept funktioniert die "Ökonomie" als der vorwiegende Faktor. Unter dem Einfluss der Frühmarktwirtschaft ist dieser Faktor stärker als alle anderen Dinge geworden. Die Menschen haben den Wunsch, mehr Geld zu verdienen und der schnellste Weg zum Reichtum ist das Handeln. Man baut Häuser selbstständig an den Verkehrswegen zu diesem Zweck. Marktwirtschaftlich gesehen ist jeder Meter der Straßenfassade hochwertig und extrem lukrativ. Die heutige Tendenz hat schon gezeigt, dass man versucht, von innen (Siedlungskern) nach außen (Siedlungsperipherie) umzuziehen.

In einer Fallstudie gibt es fünf Familien:

- Familie A wohnt im Kern der Siedlung (Haus A) und möchte ein Geschäft am Rand der Siedlung eröffnen.
- Familie B wohnt am Rand der Siedlung (Haus B) und möchte ein ruhigeres Wohnhaus im Kern der Siedlung.
- Familie C wohnt auch am Rand der Siedlung (Haus C), hat gerade ein neues Haus in der Umgebung erworben und möchte das heutige Haus verkaufen.
- Familie D wohnt im Kern der Siedlung (Haus D) und möchte auch ein Geschäft eröffnen.
- Familie E wohnt auf dem Land und möchte in die Stadt einwandern.

und drei Verfahren:

- Umziehen
- Ausziehen
- Einziehen.

Das Umziehen ist vor Ort möglich, wenn Familie A und Familie B einen Kompromiss in Form eines Haustauschs schließen. Familie C entscheidet sich ausziehen und verkauft Haus C an Familie D. Familie D kauft Haus C von Familie C und verkauft Haus D an Familie E. In Straßenhäusern B und C verdienen jetzt Familie A und Familien D viel mehr Geld, aber ihr Lebensstandard ist gesunken, weil ihr Leben dort rund um die Uhr von Lärm, Staub, Rauch, usw. beeinträchtigt wird. Die Mitglieder von den zwei Familien A und D leiden unter belastungsbezogenen Krankheiten und wohnen dort nur bis sie bessere Wohnplätze irgendwo anders in der Stadt finden. Zuletzt ziehen die beiden Familien aus. Dann kommen drei Vorgänge Ausziehen, Umziehen und Einziehen wieder vor. Aus diesem Grund ändert sich die Demographie von Zeit zu Zeit, genauso wie die Siedlungsstruktur und -ansicht durch das Neu- und Umbauen.

Im Vergleich zum herkömmlichen Wohnkonzept ist das neue Wohnkonzept viel einfacher, stabiler und besser. Die drei Vorgänger (Umziehen, Ausziehen und Einziehen) von der Frühmarktwirtschaft (oder Marktwirtschaft Phase 1) werden noch existieren, aber sehr selten, weil die Bewohner mit der neuen Wohnqualität zufrieden sein werden und es keinen großen Unterschied der Wohnqualität zwischen Stadtteilen gibt. Die Ökologie und die Ökonomie werden im Gleichgewicht unter dem Selbstregulierungseinfluss der Spätmarktwirtschaft (oder Marktwirtschaft Phase 2) stehen.

Theoretisch ist das neue Wohnkonzept vorteilhaft. Aber in der Realität ist es noch nicht weithin vom Publikum akzeptiert, weil:

- Man einen langen Weg von Zuhause zum Parkplatz oder Parkhaus – und umgekehrt – gehen muss
- Die Qualität der Parkdienstleistung noch nicht ausreichend ist.

Manche Bewohner finden die Sicherheit im Parkhaus heutzutage nicht so gut wie sie es erwartet haben und die monatliche Gebühr auch nicht so günstig. Deswegen würden sie lieber ihre PKW zu Hause parken als in öffentlichen Parkplätzen parken lassen.

Um als neues Konzept vom Publikum akzeptiert zu werden, ist es notwendig, die Parkdienstleistung wieder zu organisieren. Die erste Aufgabe ist, die Gesamtparkplätze zu kalkulieren und optimal zu planen, unter Berücksichtigung des ersten Grundes. Normalerweise wird die Parkplatzkapazität auf Zuwachs von Autos in 15 bis 20 Jahren geplant. In Hanoi nahm die Anzahl der Autos in den letzten 5 Jahren ständig zu. Monatlich werden rund 2.000 Privatautos neu beim Stadtverkehrsamt angemeldet [84] oder täglich von 67 bis 74 Privatautos [85], während die Anzahl der Motorräder pro Familie seit 2005 aufgrund der neuen Anmeldepolitik kaum steigt. Diese Steigerungsrate ist nicht zu schnell für eine Stadt mit über 6 Millionen Einwohnern wie Hanoi. Aber für die unterentwickelte Infrastruktur ist diese Zunahme eine schwere Bürde. Mit einem guten Verkehrskonzept ist es möglich, die Anzahl von Autos zu kontrollieren, sodass sie stabil bleibt oder die Zunahme von Autos der Verbesserung von Straßensystemen entspricht.

Nach den Erfahrungen in Europa, z. B. in Deutschland mit dem Freiburger Stadtteil Vauban als einem Musterprojekt der Konzepte "Stadt der kurzen Wege" und "autofreie Siedlung", liegt mindestens ein Parkplatz bis 300 Meter entfernt von der Haustür. Der 300-Meter Abstand ist wohlbegründet. Für 300 Meter braucht man nur 5 Minuten zu Fuß zu gehen und man ist bereit, dieses zu tun. Für ein Wohnhochhaus (über 11 Etagen), wo man zuerst von oben nach unten gehen muss, wird sich der Abstand zwischen dem Wohnort und dem Parkhaus auf ungefähr 50 Meter (d. h. nur noch 250 Meter entfernt) verkürzen. Die 250 oder 300 Meter Kreise sollten sich schneiden und einige Familien haben somit zwei, drei oder mehr Möglichkeiten zum Parken.

In Bezug auf den 300-Meter Abstand von der Peripherie bis zum Zentrum der Siedlung sollte eine Siedlung, wie in Abb. 3.5 vorgeschlagen, nicht größer als 36 ha (600 m x 600 m) sein. In der Realität ist die Größe von 30 – 40 ha mittelmäßig und typisch für eine Siedlung in Hanoi. Im Falle einer größeren Siedlung (50 – 70 ha oder mehr) sollte sie von einer oder zwei lokalen Straßen in zwei oder drei Zonen geteilt, je nach dem Fall.

Die Information (wie viele Autos und Motorräder jeder Haushalt hat) sollte vor dem Beginn des Planungsprozesses angegeben werden, damit Architekten die Anzahl von Parkplätzen genau kalkulieren und ihre Lagen optimal planen können. Diese Information ist von Ort zu Ort unterschiedlich. Deshalb muss die Datensammlung unbedingt vor Ort ausgeführt und nur vor Ort angewendet werden. Beispielsweise ist die Art und Anzahl der motorisierten Personalverkehrsmittel in einem Quartier in Hanoi mit 475 Haushalten:

Tab. 3.2: Art und Anzahl der Verkehrsmittel in einer Siedlung in Hanoi

| Verkehrsmittel | Anzahl der Familien | Prozentzahl | Gesamtanzahl der Verkehrsmittel | Durchschnittlicher Wert (475 Familien) |
|----------------|---------------------|-------------|---------------------------------|--|
| Auto           | 11/475              | 2,32%       | 14                              | 0,03                                   |
| Motorrad       | 472/475             | 99,37%      | 1214                            | 2,56                                   |
| Fahrrad        | 94/475              | 19,79%      | 131                             | 0,27                                   |

Im Moment haben nur 2,3% der Familien in dieser Siedlung Autos. Nach dem Konzept "autofreie Siedlung" sind öffentliche Parkplätze für 14 Autos und 1.214 Motorräder nötig. Die Fahrräder kann man im Haus abstellen. In der Zukunft werden mehr Parkplätze für mehr Autos bereitgestellt: z. B. im Jahr 2020 oder 2025, wenn 10% der Haushalte voraussichtlich Autos besitzen. Dann sollten Parkplätze für 60 bis 70 Autos unterbringen. Zusätzliche Parkplätze für Gäste und Besucher sind einbezogen. Diese Daten sind auch nur durch eine

Umfrage vor Ort (Wie oft bekommen Sie Gäste oder Besucher?) erhältlich, damit Stadtplaner die zusätzlichen Parkplätze ungefähr kalkulieren können. Die Parkplatzsysteme funktionieren auf der Basis der Selbstregulierung. Falls ein Parkhaus schon voll ist, wird man zu einem anderen in der Nähe fahren. Vor der Einfahrt jedes Parkhauses zeigt rund um die Uhr ein elektronisches Schild die Gesamtkapazität und die Verfügbarkeit der Parkplätze, sodass man weiß, wo man das Auto schnell parken lassen kann. Theoretisch würde der Mangel an Parkplätzen nicht vorkommen, weil die Gesamtkapazität schon gut vorgeplant wurde.

In Bezug auf das zweite Problem – die Dienstleistungsqualität der Autoparksysteme – ist es sehr wichtig für die Bewohner, ihre motorisierten Verkehrsmittel jederzeit und reibungslos heraus- oder hineinzufahren. Ansonsten würden sie bei der Nutzung von öffentlichen Parkhäusern zögern und das neue Verkehrskonzept könnte ein Misserfolg werden.

Eine weitere Grundlage des Konzeptes "auto- und motorradfreie Siedlung" ist eine funktionsfähige Außenverkehrsanbindung zwischen einer Siedlung und den anderen Stadtteilen. Die Straßenbahn ist seit 1990 nicht mehr in Betrieb. Wegen der großen technischen und auch finanziellen Schwierigkeiten bleibt das U-Bahn Projekt noch nicht durchführbar. Aufgrund der hohen Preise nutzen nur wenige Stadtbewohner den Taxiservice. Der Bus funktioniert als einziges öffentliches Verkehrsmittel in Hanoi. In der Tat ist der Bus seit kurzem ein Lieblingsverkehrsmittel bei Schülern, Studenten, Senioren, Jugendlichen und den Armen. Die Statistiken der Busfirma haben gezeigt, dass der Busservice sich schnell entwickelt hat, besonders ab dem Jahr 2002, und zum Teil zur Reduzierung des Verkehrsdrucks auf die Stadtinfrastruktur beitrug.

Tab. 3.3: Entwicklung des Busservices in Hanoi

| Jahr             | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  |
|------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Fahrgäste (Mil.) | 8,1  | 9,1  | 10,9 | 12,0 | 15,0 | 48,0 | 174,0 | 285,0 | 300,0 | 305,0 |
| Bedarf (Mil.)    | 405  | 365  | 395  | 400  | 400  | 580  | 1.610 | 2.245 | 2.000 | 1.695 |
| Nach Bedarf (%)  | 2,0  | 2,5  | 2,75 | 3,0  | 3,75 | 8,25 | 10,8  | 12,7  | 15,0  | 18,0  |

Der Nutzungsbedarf an Bussen seitens der Stadtbevölkerung ist sehr groß: 500 – 700 Mal pro Person pro Jahr im Durchschnitt zwischen 2003 und 2006. Im Vergleich zu 1997 ist die Transportfähigkeit des Busbetriebs 2006 über 37 Mal gestiegen. Dennoch konnte diese quantitativ schnelle Entwicklung nur 18% des Nutzungsbedarfs decken.

In einigen Mustersiedlungsbauprojekten für das Verkehrskonzept in Deutschland, wie z. B. Kronsberg in Hannover, befindet sich eine Bus- oder Straßenbahnhaltestelle alle 600 Meter um die Siedlung herum. Alle 10 Minuten an Wochentagen und alle 15 oder 20 Minuten am Wochenende kommt eine Straßenbahn oder ein Bus in einer Richtung, und genauso in der Gegenrichtung. Die Fahrzeiten der zwei Richtungen sind hintereinander. Von einem beliebigen Wohnort in der Siedlung brauchen die Bewohner maximal 10 - 12 Minuten, um zu Fuß zu irgendeiner Haltestelle zu gehen. Wegen eines stadtweiten ÖPNV-Netzwerks und mit preisgünstigen Fahrkarten kann man jeden beliebigen Ort in der Stadt schnell erreichen. In Hanoi kann die durchschnittliche Anzahl der Fahrgäste in jeder Linie während der Probebetriebszeit aufgenommen und erforscht werden, damit die Bus- oder Straßenbahnfirma zur Regulierung der Fahrgasttransportfähigkeit einen richtigen Fahrplan erarbeiten kann. Innerhalb der Hauptverkehrszeit des Tages sowie des Jahres sind Entlastungsbussen einzusetzen.

Vorausgesetzt, dass der Großteil der Stadtbewohner das vorteilhafte Wohnkonzept "auto- und motorradfreie Siedlung" akzeptiert hat, wird das Konzept in folgenden Prinzipien funktionieren:

- Die Auto- und Motorradwege sind getrennt von Fußgänger- und Fahrradzonen
- Alle Fahrzeuge lassen sich öffentlich an den Siedlungsändern parken und dürfen im Prinzip nicht in das Wohngebiet hineinfahren
- Die Hauserschließung erfolgt nur zu Fuß und mit dem Fahrrad
- Die Verknüpfung mit den ÖPNV-Systemen ist direkt, oder so kurz wie möglich, wenn es nicht direkt ist.

Bei der Verkehrstrennung gibt es in einer typischen ökologischen Siedlung zwei Grenzen (oder Linien):

- Die rote Grenze (oder die rote Linie) ist ein offizielles Fachwort in Vietnam, das die Grenze des Siedlungsraums bezeichnet.
- Die grüne Grenze (oder die grüne Linie) wird als eine neue Definition angenommen, die für die äußerste Grenze des Wohngebietes innerhalb dieser autofreien Siedlung steht. Entsprechend gibt es zwei Zonen: die Autozone und die Fußgängerzone.

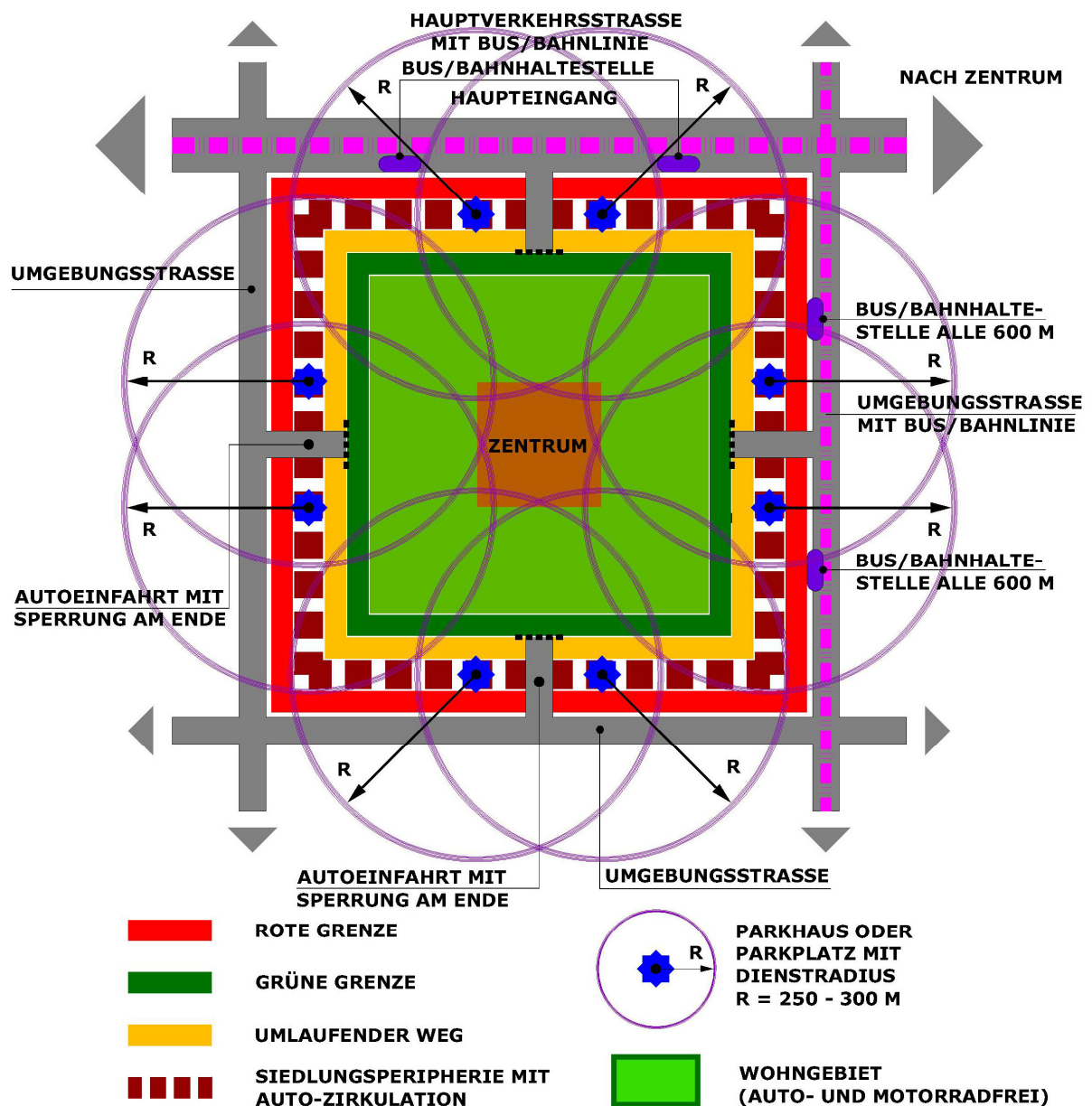


Abb. 3.3: Verkehrskonzept: Auto- und motorradfreie Siedlung in Hanoi



Zone 1 (die Autozone) liegt zwischen der roten Grenze und der grünen Grenze. Sie läuft auf allen Seiten der Siedlung und bildet eine Peripherie. Hier werden Parkplätze für alle Autos und Motorräder auf der Basis eines Dienstradius von 250 oder 300 Metern geplant. Der Dienstradius hängt davon ab, ob das Wohngebäude niedriggeschossig oder vielgeschossig ist. Zur Zonierung gibt es zusätzlich einen umlaufenden Weg, der baustandardgemäß 3,75 Meter breit und besonders geeignet zum Zweck des Müllabtransportes ist (siehe Teilkonzept Abfall).

Die Autoeinfahrt von Umgebungsstraßen ist nur bis zur grünen Grenze möglich und mit einer Reihe von Säulen am Ende gesperrt. Diese Säulen können aber im Notfall zur Einfahrt der Rettungswagen (Ambulanz- und Feuerwehrfahrzeuge) weggenommen werden. Die Öffnung für Umzug- oder Lieferungswagen von großen oder schweren Waren und Sachen ist auch möglich, wird aber nur in bestimmten Tageszeiten eingeschränkt.

Um den Lärm aus Außenverkehrsströmen, insbesondere aus Hauptverkehrsstraßen zu reduzieren, sind Lärmschutzansätze um die Siedlung herum erforderlich. Die Formen des Lärmschutzes können variieren: ein begrünter Hügel, ein Gebäude oder eine Wand. Die Wahl dieser Formen ist von den Stadtraumordnungen abhängig. Mit richtiger Höhe der Lärmschutzstruktur wird der Lärm von draußen abgelenkt. Je breiter und je lauter die Straße ist, umso höher oder dicker sollte die Lärmschutzstruktur gebaut werden.



a: Busservice in Weimar



b: Busservice in Hanoi



c: Straßenbahnservice in Prag



d: Straßenbahnservice damals in Hanoi

Abb. 3.4: Bus und Straßenbahn als veröffentliche Hauptverkehrsmittel in der Stadt



Abb. 3.5: Park- und Abstellmöglichkeiten in der Siedlung

Zone 2 (das Wohngebiet) verläuft von der grünen Grenze bis zum Siedlungszentrum und ist autofrei (d. h. nur für Fußgänger und Radfahrer reserviert). Ruhe und Sicherheit, die die Bewohner wünschen, sind gewährleistet. Sie brauchen nun nur ein paar Minuten nach Hause – oder umgekehrt zum Parkhaus – zu laufen. Fahrräder sind zu Hause abstellbar. Abstellplätze für Fahrräder werden siedlungsweit geplant: vor dem Eingang eines Wohnhauses oder eines Gemeinschaftsgebäudes, entlang der Fußwege, im Park, usw.

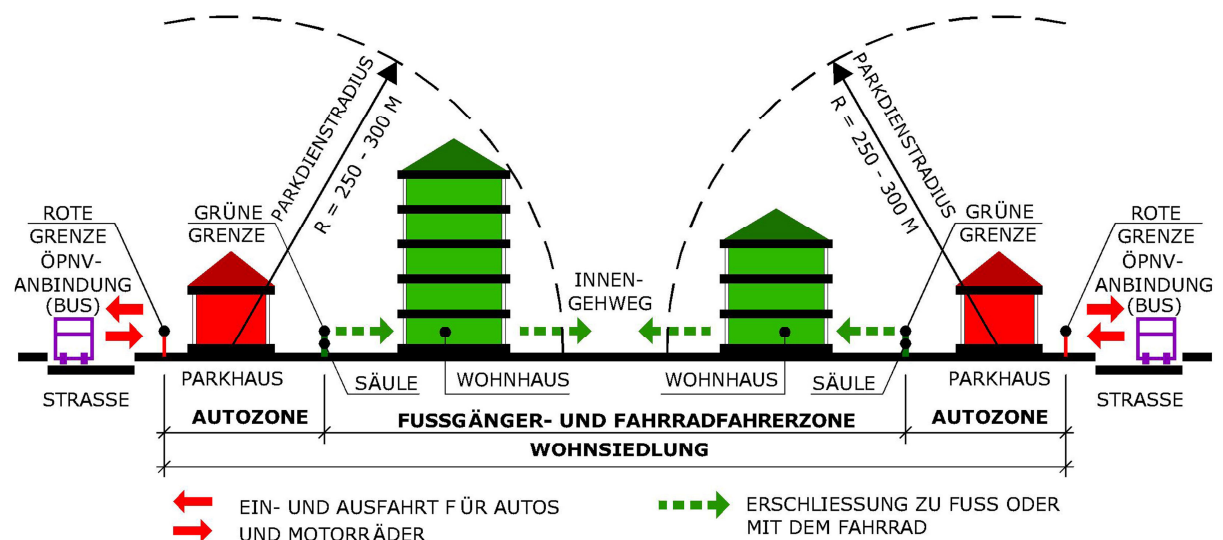


Abb. 3.6: Erschließungskonzept in einer auto- und motorradfreien Siedlung





### 3.2.2 Teilkonzept Umfeld

Wie oben erwähnt ist es notwendig, die räumlichen Beziehungen zwischen einer Siedlung und den Nachbargebieten zu stärken. Auf regionaler Ebene werden Stadtteile mit einander vernetzt. Wenn sie landschaftlich in Harmonie sind, wird die regionale Morphologie bzw. Typologie geschaffen. Die räumlichen Beziehungen bestehen aus:

- Straßenfassaden (landschaftliche lineare Wirkung)
- Straßenecken (räumliche Ringwirkung).

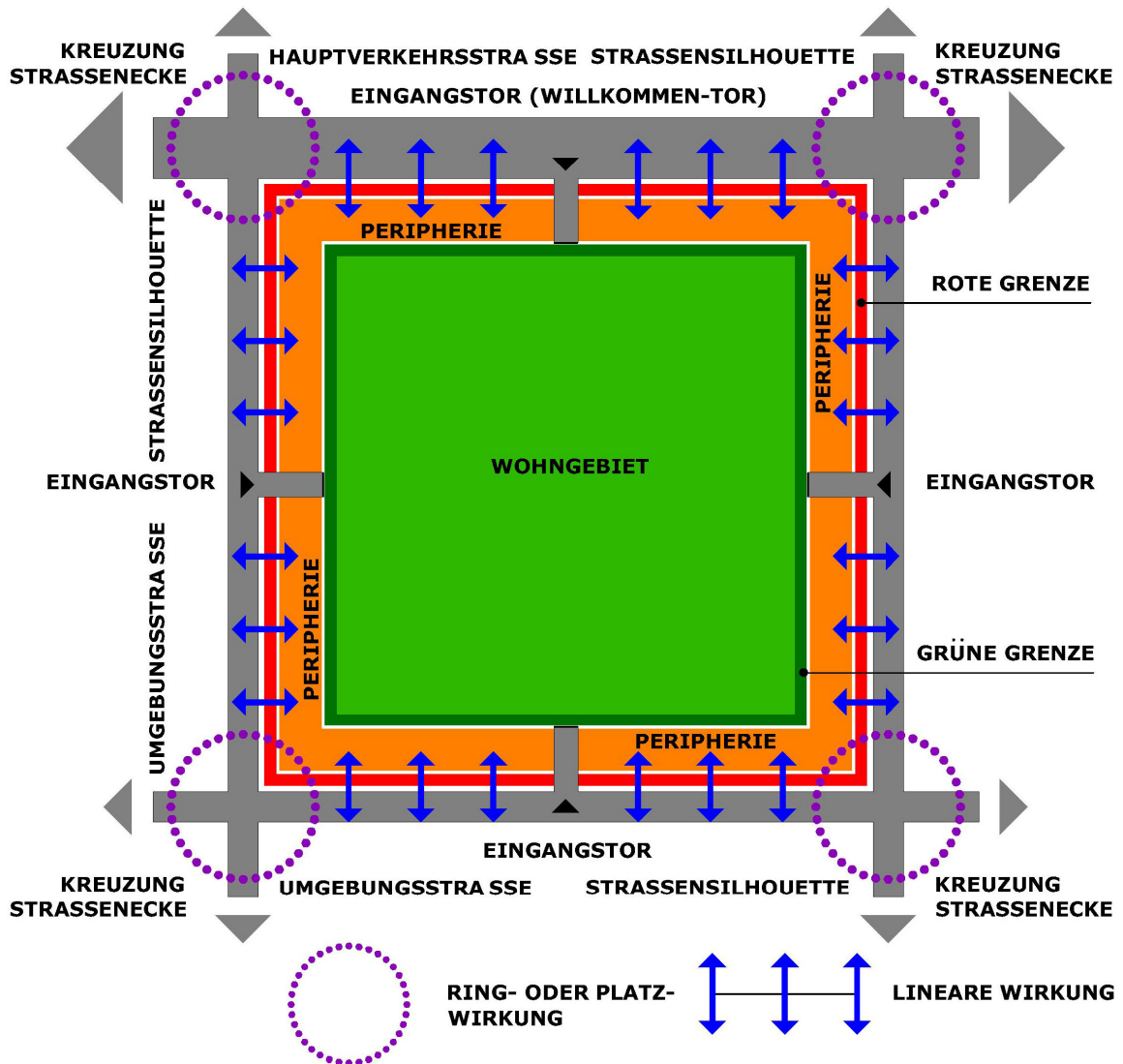


Abb. 3.9: Konzept Landschaft und Umfeld für eine nachhaltige Siedlung in Hanoi

Jede Straßenfassade ist ein Gesicht der Siedlung und bildet einen Teil von der gesamten Straßensilhouette. Daher muss sie so gut wie möglich entworfen werden. Die Gebäude auf allen Straßenfassaden sollten gleich in sowohl Etagenhöhen als auch Bauformen errichtet werden. Dabei helfen die Baustandardisierung und die Modularisierung der Straßengebäude. Es ist möglich, wenn die Einheiten sich in einer Richtung nach bestimmten Kombinationsregeln ändern, sodass die Straßenfassaden vielfältiger und schöner aussehen. Aber in allen Fällen müssen die Bauweisen, Bauteile, Farben und Dekorationen strikt kontrolliert werden. Auf jeder Straßenseite dient der Eingang als ein Willkommen-Tor, besonders das Haupt-Willkommen-Tor, das den ersten Eindruck auf Besucher und vorbeikommende Leute macht. Das Gesichtsfeld (Sicht- oder Blickfeld) ist zu beachten, sodass der Beobachter die visuelle Wirkung vollständig empfangen kann.



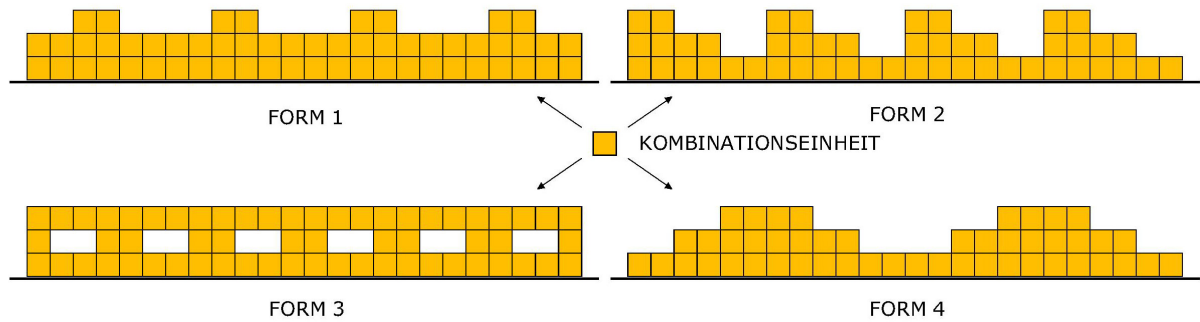


Abb. 3.10: Möglichkeiten der Schaffung von Straßenfassaden (lineare Wirkung) mit einem standardisierten Gebäude als Kombinationseinheit

Eine Straßenecke kann mehr zur Stadtschaft als eine Straßenfassade beitragen. Hier an der Kreuzung schaffen Straßenecken zusammen die visuelle und räumliche Wirkung von einem "Platz", wo man normalerweise eine größere und bessere Ansicht hat. In der Realität der Stadtplanung werden Straßenecken sehr oft als ein stadtlandschaftsbildendes Element. Ein klassisches Beispiel dafür ist La Place de l'Etoile in Paris, wo 11 Alleen und Hauptstraßen zusammen treffen. Hier werden die Fassaden aller Gebäude, die dem Triumphbogen gegenüberstehen, so eingerichtet, dass sie gemeinsam einen Kreis schaffen, mit dem Triumphbogen als dem zentralen Punkt.



Abb. 3.11: Place de l'Etoile in Paris

### 3.2.3 Teilkonzept Siedlungsstruktur und Wohnhausformen

Eine Siedlung mit 3.000 Bewohnern ist eine Miniatur einer Stadt mit 3.000.000 Einwohnern. Dort stehen zur Verfügung alle Hauptfunktionen einer Stadt, damit Menschen sicher und glücklich wohnen. Ihre Grundbedürfnisse und Nachfragen werden gut und schnell gedeckt. In der Theorie "Stadt der kurzen Wege" wird die Siedlungsstruktur so geplant, dass die Menschen alles oder fast alles, was sie jeden Tag brauchen, in der Nähe finden können. Statt kilometerlang zu fahren wie früher können sie nun einige Minuten zu Fuß dorthin gehen, oder einfach zu Hause bleiben und per Email oder Telefon bestellen. Nach 15 oder 20 Minuten werden die Waren zu Hause geliefert, weil der Kundenservice sich in der dienstleistungsorientierten Wirtschaft stadtweit und professionell entwickelt. Die Konzepte "Stadt der kurzen Wege" und "auto- sowie motorradfreie Siedlung" fördern einander.

Die fünf Hauptfunktionen und ihre entsprechenden Zonen in einer Siedlung werden in Tab. 3.4 zusammengefasst:

Tab. 3.4: Grundbedürfnisse der Bewohner und Hauptfunktionsbereiche der Siedlung

| Funktion   | Funktionsbereich                               | Anmerkung                                       |
|--|--|---|
| Wohnen   | Wohngebiet                                     | im Siedlungskern                                |
| Nutzen der Dienstleistungen inkl. Parken                                   | Serviceband/Zentrum inkl. Parkhäuser/plätze    | an der Siedlungsperipherie und im Siedlungskern |
| Teilnehmen an Sport- und Kulturereignissen                                 | öffentlicher Freiraum und Gemeinschaftsgebäude | im Zentrum der Siedlung                         |
| Sich erholen, Begegnen, Kommunizieren                                      | halböffentlicher und öffentlicher Freiraum     | siedlungsweit organisiert, nach der Hierarchie  |
| Versorgen des Trinkwassers und Stroms, Entsorgen des Abfalls und Abwassers | technische Anlagen                             | durch die Zonierung optimiert                   |

Das Wohngebiet befindet sich im Zwischenraum – zwischen der Siedlungsperipherie und dem Siedlungskern. Aufgrund der baulichen und technischen Anforderungen sollte das Wohngebiet zonierte werden. In Bezug auf bauliche Bedingungen geht es um Wohnhausformen. Theoretisch ist die Mischung von verschiedenen Hausformen in einer Zone möglich. Trotzdem aus Sicht der Landschaft, Architektur und Technik wird die Homogenität vorgezogen. In einer Zone gibt es zwar nur eine Hausform, der Raum ist aber nicht monoton, wegen zahlreicher Kombinationsmöglichkeiten der einzelnen Wohneinheiten. Die Siedlung besteht aus vielen Zonen, nach dem Flächenbedarf und der Bevölkerungszahl, und bietet den Menschen durch die Zonierung alle Wohnformen, die ihren Wünschen sowie finanziellen Möglichkeiten am besten passen.

Die vier Hauptwohnhausformen in Hanoi sind:

- Villa (Einzelbau, zwei- bis dreigeschossig)
- Reihenhaushaus (zwei- bis dreigeschossig)
- Wohngemeinschaft (fünf bis sechsgeschossig)
- Wohnhochhaus (über 11 Etagen).

Manchmal werden Wohngemeinschaft und Wohnhochhaus als eine Kategorie (Mehrfamilienhaus) eingeordnet. Jede Bevölkerungsgruppe, die relativ nach dem Einkommensniveau geteilt wird, hat normalerweise eine Wahl einer passenden Hausform und möglicherweise eine Alternative wie folgt:

Tab. 3.5: Wahl der Hausformen nach dem Einkommen der Stadtbevölkerung

| Bevölkerungsgruppe        | Option                              | Alternative  |
|---------------------------|-------------------------------------|--|
| Einkommensstarke Gruppe   | Villa                               | + Reihenhaushaus<br>+ Hochhausluxuswohnung             |
| Mittelklasse              | Reihenhaushaus                      | + Wohngemeinschaft<br>+ Wohnhochhaus                   |
| Einkommensschwache Gruppe | Wohngemeinschaft (Mehrfamilienhaus) | + Soziale Hochhauswohnung<br>+ Reihenhaushaus (selten) |

Die Siedlungshausstruktur hängt von zwei Faktoren ab: Bedarf (oder Wunsch) und Finanzkraft (oder Einkommen). Diese Informationen sind von Ort zu Ort unterschiedlich und nur durch eine Umfrage vor Ort, möglicherweise bei einem drei-Parteien-Treffen von Baubeamten, Architekten und lokalen Menschen erhältlich. Die Informationsangaben müssen genau sein und sollten wegen Privatschutz vertraulich bearbeitet werden. Damit können die Fachleute eine richtige Hausstruktur schaffen.

Die Hausstruktur von einer Siedlung muss unbedingt in bestimmten Fallstudien betrachtet werden, mit zwei Eckdaten nämlich nach Wünschen (1) und nach finanziellen Möglichkeiten (2) der Siedlungsbewohner, die z. B. durch eine Untersuchung von 475 Familien aus einem Wohnviertel in Hanoi wie folgt resultieren:

Tab. 3.6: Fallstudie der Siedlungsstruktur

| Haustyp      | Nach Wünschen | Prozentzahl | Nach finanziellen Möglichkeiten | Prozentzahl |
|--------------|---------------|-------------|---------------------------------|-------------|
| Villa        | 98            | 20,63%      | 30                              | 6,32%       |
| Reihenhaus   | 245           | 51,58%      | 153                             | 32,21%      |
| Wohnhochhaus | 132           | 27,79%      | 292                             | 61,47%      |
| Insgesamt    | 475           | 100%        | 475                             | 100%        |

$V_1 - R_1 - W_1$  bedeutet die Siedlungshausstruktur nach Wünschen und  $V_2 - R_2 - W_2$  zeigt die Siedlungshausstruktur nach finanziellen Möglichkeiten der Bewohner in drei Kategorien: Villa (V), Reihenhaus (R) und Wohnhochhaus (W).

Laut den Statistiken:  $V_2 < V_1$ ;  $R_2 < R_1$ ;  $W_2 > W_1$ . Aber in der Realität:  $V_2 < R_2 < W_2$ . Die Aufgabe für die Stadtplaner ist es, eine optimale Lösung für die Hausstruktur zwischen den Wünschen und den finanziellen Möglichkeiten verschiedener Stadtbevölkerungsgruppen zu finden. Die Landschaft und die Wirtschaftlichkeit der Stadtlandnutzung sind auch dabei zu überlegen.

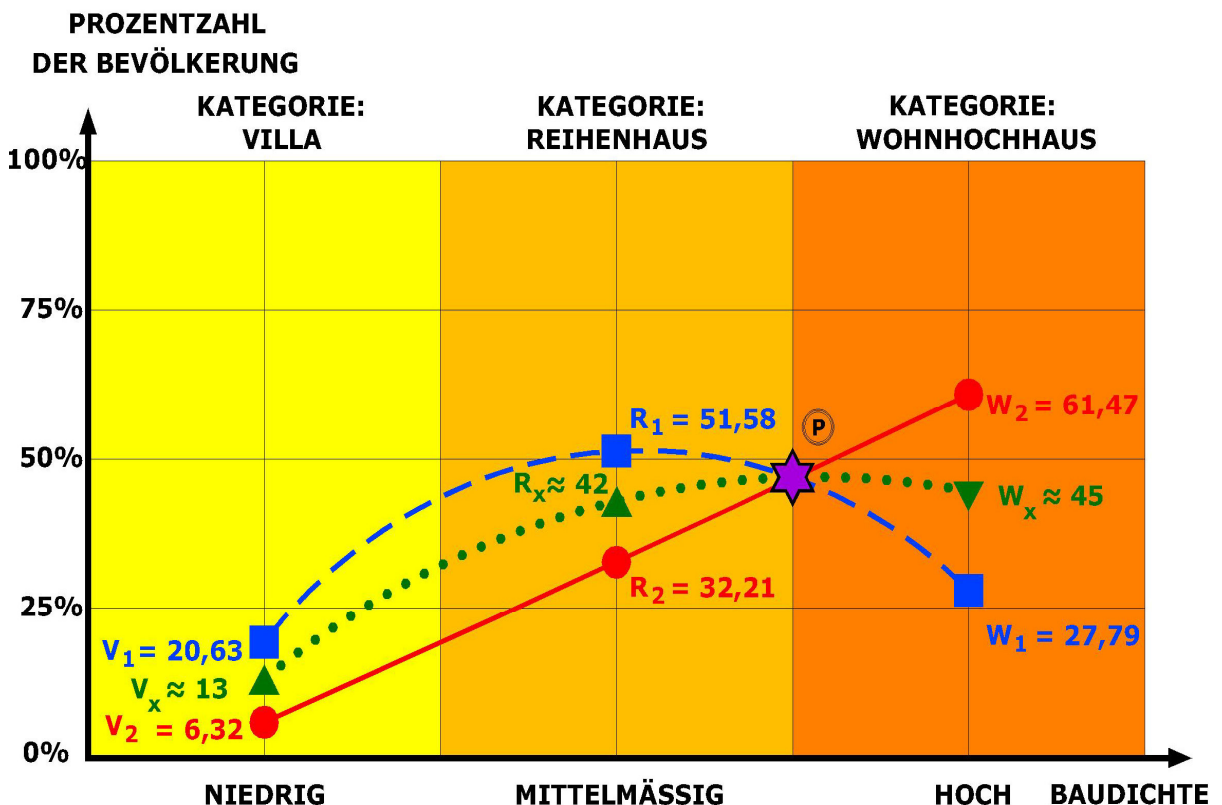


Abb. 3.12: Diagrammatische Analyse einer Hausstruktur am Beispiel einer Siedlung

Die blaue gestrichelte Linie stellt die Siedlungsstruktur nach den Wünschen dar. Die rote durchgehende Linie beschreibt die Siedlungsstruktur nach den finanziellen Möglichkeiten. Diese zwei Linien schneiden sich in Punkt P. In Vietnam nimmt die Außenfinanzierung einen Einfluss auf den Hauskauf sowie auf den Hausbau. Die Außenfinanzierung bedeutet sowohl das Leihen von Geld von Verwandten als auch die Nutzung von Staatskrediten und -banken.

Zusätzlich spielt die Unterstützungspolitik eine bestimmte Rolle. Deshalb hat man mehr Zugänge zu Reihenhäusern und Villen bzw. weniger Bedarf an Geschosswohnungen im Vergleich zu den heutigen Stadthausituationen. Als Außenparameter müssen die Außenbaufinanzierung und die Unterstützungspolitik immer berücksichtigt werden. Die Hausstruktur, die man finden und schaffen sollte, kann mit  $V_x - R_x - W_x$  dargestellt und wie in Abb. 3.12 festgestellt werden. Der Wert  $R_x$ , zum Beispiel, steht immer zwischen  $R_1$  und  $R_2$ . Der durchschnittliche Wert  $R_x = (R_1 + R_2) / 2$  ist als vereinfachter Input anzunehmen. Diese Kalkulation ist zwar relativ, aber wohlbegründet, denn sie basiert auf Fakten und Zahlen. Im Bedarfsfall kann eine weitere Untersuchung für genauere Daten durchgeführt werden.

Auf die Werte  $V_x - R_x - W_x$  wird die Finanzierung beeinflussen. Wenn die Siedlungsbewohner Häuser bauen oder Wohnungen kaufen möchten, aber es fehlt ihnen noch 20 – 30% der Gesamtsumme, dann entscheiden sie, Geld aus ihren Verwandtschaften und/oder Bekannten zu leihen, um zuerst ihre Traumhäuser oder Wohnungen zu erwerben. Später können sie das Geld Stück für Stück zurückzahlen. In diesem Fall ist das Darlehen zinslos und deshalb immer bevorzugt.

Die Planung der Siedlungswohnhausformen in Zonen folgt nicht nur den Stadtlandschaftsanforderungen, sondern entspricht auch den energetischen und klimatischen Prinzipien.

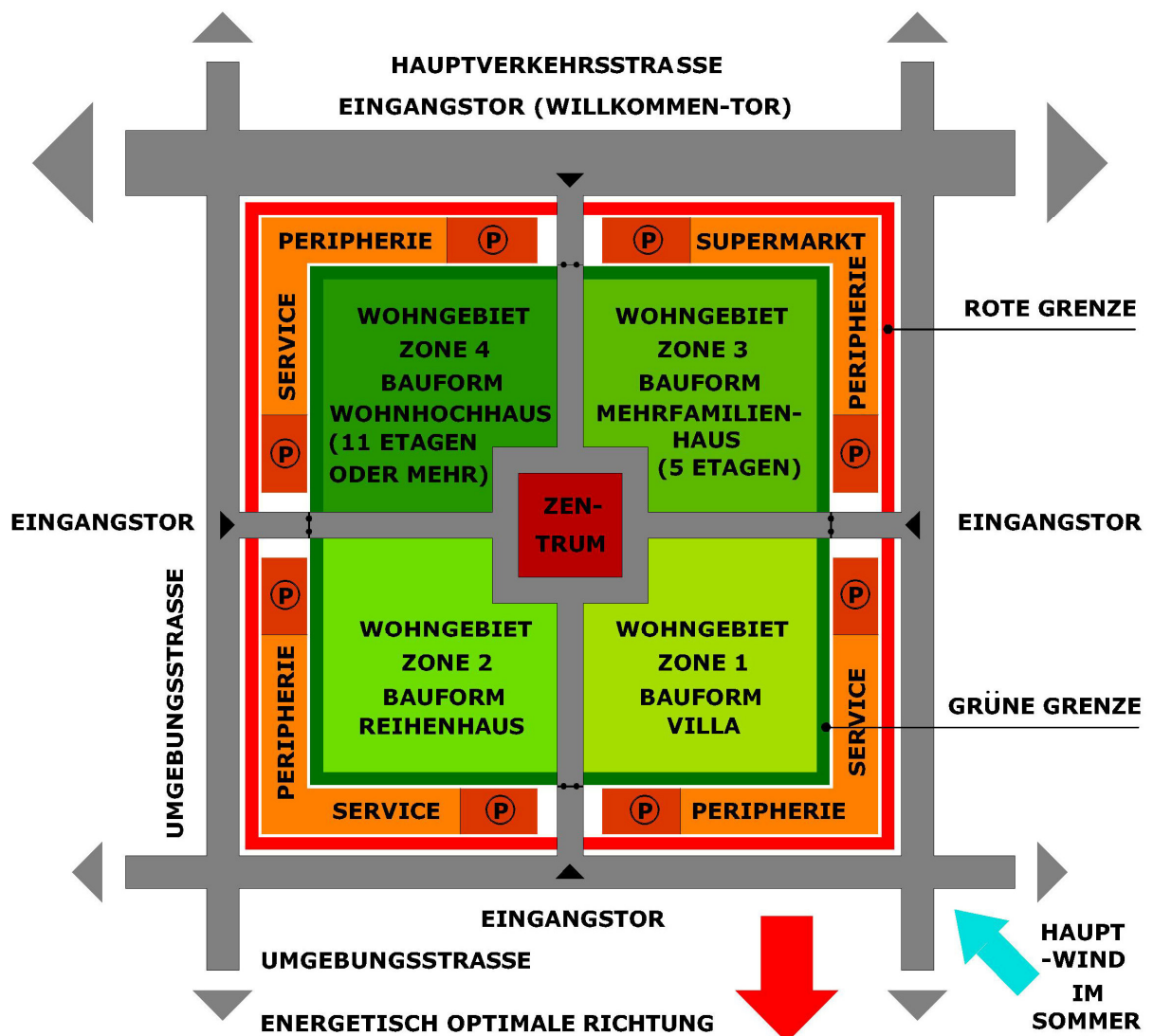


Abb. 3.13: Konzept Siedlungshausstruktur für eine ökologische Siedlung in Hanoi



Die Landschaftsanforderung gilt sowohl außerhalb (zwischen der Siedlung und den Nachbarstadtteilen – siehe Teilkonzept Umfeld) als auch innerhalb der Siedlung (zwischen Hausgruppen). Die Homogenität der Bauform in jeder Zone und die Harmonie der verschiedenen Baustile zwischen Zonen sollten angestrebt werden. Die energetischen und klimatischen Bedingungen umfassen Tageslicht, Sonnenenergiegewinn und Lüftung, die die Außen- und Innenraumbehaglichkeit zusammen entscheiden. Hinsichtlich dieser drei Faktoren sind die folgenden Leitlinien zu beachten:

- Einzelbau steht vor Geschossbau in Süden/Südosten als Hauptwindrichtungen im Sommer in Hanoi.
- Niedriggeschossiges Gebäude steht vor Hochhaus in Süden als energetisch optimale Richtung.
- Der Abstand (A) zwischen gegenüberstehenden Gebäuden ist abhängig von der Höhe (H) des vorstehenden Gebäudes:  $A = 1,5H$  (siehe Teilkonzept Energie).

Die Dienstleistungen in einer Siedlung sollten nach der Nutzungshäufigkeit der Bewohner (Fall 1) und unter Berücksichtigung der Wirkungen auf ihr Leben (Fall 2) geplant werden.

In Fall 1 gibt es drei Möglichkeiten für die Dienstleistungen:

- kurzfristig (täglich oder wöchentlich): z. B. einkaufen, parken, Sport treiben, usw.
- mittelfristig (wöchentlich oder monatlich): z. B. in den Schönheitssalon, in den Kulturverein oder in das Restaurant gehen, Briefe oder Pakete abschicken.
- langfristig (monatlich oder jährlich): z. B. Haushaltswaren reparieren.

In Fall 2 gibt es auch drei Möglichkeiten:

- Dienstleistungen, die die Ruhe im Wohngebiet nicht oder kaum beeinflussen und umweltfreundlich sind, können sich im Zentrum und teilweise in Wohngebieten befinden: z. B. Kulturgeschäftsläden, Kulturvereine, Fitnesszentren, Kindergärten, Straßenkaffeehäuser, kleine Imbisse, usw.
- Dienstleistungen, die die Ruhe beeinflussen und/oder nicht so umweltfreundlich sein können, werden sich besser an der Siedlungsperipherie befinden: z. B. Werkstätte, große Restaurants.
- Dienstleistungen, die wegen besonderer Funktionen oder Verwendungszwecke nur an der Peripherie liegen: z. B. Supermarkt an der Straßenecke und direkt mit der Hauptverkehrsstraße verbunden zum Warentransportieren für Warenzusteller und zum Einkaufen für die Bewohner auf dem Weg von Arbeitsstellen nach Hause, Parkhäuser aufgrund der Sicherheit und Ruhe, Büroflächen zu vermieten wegen gewerblicher Aktivitäten, usw.

Das Nutzungskonzept der Siedlungsperipherie, wie oben analysiert, ist besonders sinnvoll in der Marktwirtschaft, weil jedes Gebäude auf der Hauptverkehrsstraße sehr hochwertig ist und der Nutzungsbedarf der Dienstleistungen in der Stadt weiterhin immer größer wird. Es ist darum notwendig, die Einträglichkeit eines Straßengebäudes zu maximieren. Aus diesem Grund ist das Straßengebäude nicht günstig zum Wohnen, sondern nur geeignet zum Handeln. Dieser Gesichtspunkt stimmt absolut mit dem Konzept "Auto- und motorradfreie Siedlung" überein, im Sinne "Wohngebiete vor negativen Wirkungen von Servicezonen und Straßenverkehrsströmen schützen", was als die erste Voraussetzung für die Siedlungsperipherie gilt. Vielfältige und wohnortnahe Dienstleistungen werden als ein herausragendes Merkmal des Konzeptes "Stadt der kurzen Wege" gesehen. Im neuen Wohnkonzept befinden sich Dienstleistungen um die Siedlung herum, sodass die Menschen vor Ort alle (oder fast alle) Grundbedürfnisse in Anspruch nehmen können. Manche Bewohner, die Geschäfte an der Siedlungsperipherie unternehmen, und ihre Mitbewohner, die als Mitarbeiter eingestellt werden, arbeiten ganz nah von Zuhause. Wenn Straßengebäude noch freistehen, ist es möglich, diese Plätze an die Leute aus anderen Stadtteilen vermieten zu lassen. Mit hohem Umsatz und guter Organisation werden die Geschäfte direkt zum Wohlstand der Siedlung und gleichzeitig zur Vielfältigkeit sowie Lebendigkeit der Stadt beitragen. Dadurch wird sich die zweite Funktion – den Innen- und Außenraum mit einander verknüpfen – auch erfüllen.

### 3.2.4 Teilkonzept Freiraum und Gemeinschaftsgebäude

Theoretisch werden Freiräume in einer Siedlung auf drei Ebenen unterteilt:

- Privatfreiraum
- halböffentlicher Freiraum
- öffentlicher Freiraum.

Gemeinschaftsgebäude werden in zwei Kategorien eingeordnet:

- für jede Hausgruppe (oder jede Zone)
- für die ganze Siedlung (alle Zonen).

Funktionsgemäß spielt halböffentlicher Freiraum die Rolle des Zwischenraums oder Brückenraums – wenn man von einem kleinen, ruhigen und privaten Freiraum zu einem großen, lebendigen und kommunalen Freiraum geht, oder umgekehrt – sowie die Rolle des ersten Treffpunktes, wenn man sich zuerst mit Nachbarn und anderen Menschen treffen will.

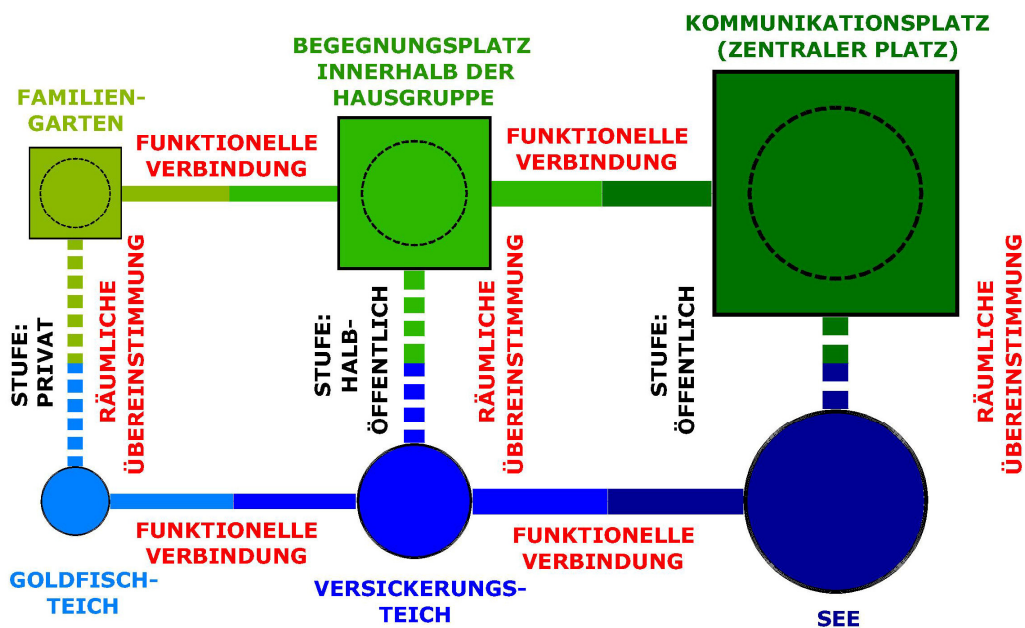


Abb. 3.14: Anordnung und Verbindung der Freiräume und Übereinstimmung mit dem Konzept Wasser

Zu beachten im Konzept Freiraum und Gemeinschaftsgebäude sind folgende Punkte:

- Übereinstimmung zwischen dem Freiraumsystem und dem Wassersystem
- Vernetzung der Freiräume
- Nutzungsmischung in Gemeinschaftsgebäuden
- Sozialisierung der gemeinschaftlichen Veranstaltungen.

In Vietnam wird die Nutzungsmischung noch nicht als ein Kriterium für Gemeinschaftsgebäude gesetzt. Bislang werden Gemeinschaftsgebäude und Freiräume zwar für Siedlungen geplant, aber sie sind dem Bedarf der Bewohner nicht angepasst. Die Entwurfsqualität entspricht den neuen Baustandards ebenfalls nicht. Für die Zukunft muss sich das Entwurfskonzept ändern. Bei der Nutzungsmischung ist es möglich, die Landnutzung zu erhöhen und die Bauformen solcher Gebäude attraktiver zu machen. Im Laufe der Zeit werden Entwurfskriterien immer höher: nicht mehr einfach "schön" und "attraktiv" wie vor einigen Jahren, sondern "eindrucksvoll" und "original" von jetzt an. Zusammen mit dem öffentlichen Freiraum wird dieser Gebäudekomplex eine "Sehenswürdigkeit" vor Ort betrachtet. Dort finden zahlreiche gemeinschaftliche Aktivitäten und Ereignisse statt, wie z. B. Sport, Kunst, Volksfeste, usw. Dadurch können die kommunalen Beziehungen gestärkt werden.

Tab. 3.7: Empfehlungen für die Freiräume und Gemeinschaftsgebäude in Hanoi

| Stufe | Kategorie  | Bestandteile/Möglichkeiten     |
|-------|--|--------------------------------|
| F.R.1 | Privatfreiraum   | Garten (Villen, Gartenhäuser)  |
|       |  | Innenhof (Reihenhäuser)        |
|       |  | Balkon/Loggia/Terrasse         |
|       |  | Fischteich und Wasserfläche    |
| F.R.2 | Halböffentlicher Freiraum als Zwischen- oder Brückenfreiraum und erster Treffpunkt | Begegnungsplatz                |
|       |  | Straßenraum in jeder Zone      |
|       |  | Spielplatz im Innenhof         |
|       |  | Teich mit Veranda              |
|       |  | Kleinkiosk (Zeitungen, Blumen) |
| F.R.3 | Öffentlicher Freiraum als kommunaler Freiraum und zweiter Treffpunkt               | Begrüßungsplatz                |
|       |  | Kommunikationsplatz            |
|       |  | Grünasche (Hauptfußweg)        |
|       |  | See (Wassersammlungspunkt)     |
|       |  | Wasserweg (Kanal)              |
|       |  | Wasserbrunnen                  |
|       |  | Grünanlage/Themenpark          |
|       |  | Sportanlage                    |
|       |  | Kleine Kioske/Geschäfte        |
| G.G.1 | Gemeinschaftsgebäude für jede Hausgruppe   | Kindergarten                   |
| G.G.2 | Gemeinschaftsgebäude für die ganze Wohnsiedlung                                    | Grundschule                    |
|       |  | Verwaltungsbehörde             |
|       |  | Supermarkt oder Kaufhaus       |
|       |  | Mehrzweckdienstzentrum         |
|       |  | Auto- und Motorradparkhaus     |
|       |  | Restaurant/Bar/Kneipe/Imbiss   |
|       |  | Kulturhaus/Verein              |
|       |  | Sporthalle/Fitnesszentrum      |



Mosaikbild zum 1000-Jahre-Jubiläum von Hanoi an einer Hauptverkehrskreuzung



Freistilkunst auf einem Fußweg in Berlin



Kunstwerk im Zentrum Frankfurt/Main

Abb. 3.15: Kunstwerke als Dekorationselemente bei der Freiraumgestaltung





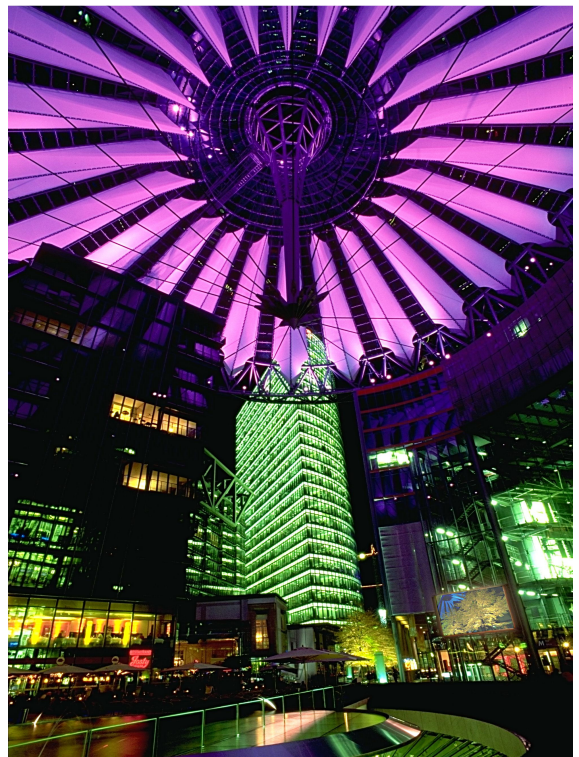
a: Garten in einer Villa  
(Privatfreiraum)



b: Innenhof in einem Wohnblock  
(Halböffentlicher Freiraum)



c: Miniwasserpark in einem Wohnviertel  
(Öffentlicher Freiraum)



d: Sony Center – Potsdamer Platz (Berlin)  
(Mehrzweckgebäude, Nutzungsmischung)

Abb. 3.16: Beispiele der Freiraumgestaltung und Nutzungsmischung  
als faszinierende und kreative Aufgabe im nachhaltigen Städtebau





### 3.2.5 Teilkonzept Wasser

Das Konzept Wasser umfasst vier Kategorien:

- Trinkwasser
- Regenwasser
- Grauwasser
- Schwarzwasser.

Darunter benötigt Schwarzwasser spezielle Behandlungsverfahren und es wird normalerweise in Schwarzwasserkläranlagen der Stadt (d. h. außerhalb der Siedlung) behandelt. Das Teilkonzept Trinkwasser wird auf Gebäudeebene diskutiert. Deswegen konzentriert sich das Konzept Wasser auf städtebaulicher Ebene auf nur zwei Kategorien nämlich Regenwasser und Grauwasser.

Es ist immer sinnvoll, Regenwasser vor Ort zu sammeln und zu nutzen, besonders in Hanoi, wo die jährliche Niederschlagsmenge ungefähr 1.500 Millimeter beträgt. Aber sehr wenige Familien nutzen "das Geschenk vom Himmel" aus bestimmten Gründen. Regenwassernutzung ist ein wichtiges Kriterium des ökologischen Planens und Bauens. Es ist möglich in Hanoi, 80% der Regenwassermenge vom Dach und das auf den Boden anfallende Regenwasser zur Nutzung zu sammeln. Zum Putzen, zur Gartenbewässerung und zur WC-Spülung ist die gesammelte Regenwassermenge bei Standardvillen und Reihenhäusern genügend, Trinkwasser in entsprechenden Kategorien zu ersetzen. Bei Mehrfamilienhäusern kann es passieren, dass die Regenwassermenge nicht ausreicht. In diesem Fall wird die fehlende Menge entweder mit der Versorgung des Regenwassers auf der Basis der Selbstregulierung innerhalb des Wohnviertels oder mit dem vor Ort recycelten Grauwasser bereitgestellt.

Den Analysen im Kapitel 2 (Forschungsgrundlagen – Teilkonzept Wasser) zufolge sind folgende Maßnahmen für das Regenwasser und Grauwasser in Hanoi anwendbar:

Tab. 3.8: Praktische Maßnahmen für Regenwassersammlung und Grauwasserreinigung in Hanoi – Zusammenfassung

| Regenwasser                     | Grauwasser  |
|---------------------------------|---|
| Mulden- oder Beckenversickerung | Membranfilter in Kombination mit einer Pflanzenkläranlage |
| Retentionsteich                 | Nur Pflanzenkläranlage                                    |

Das Haushaltsgrauwasser besteht aus Wasser von Badewannen, Handwaschbecken und Waschmaschinen. Deshalb ist es umwelttechnologisch nicht so kompliziert, das Grauwasser vor Ort zu reinigen. Nach dem Vorreinigungsprozess mit hoher Leistung der Membranfiltertechnik im Haus ist die Qualität des Grauwassers physikalisch und biochemisch schon ausreichend, in die Siedlungswassernetzwerke abfließen zu lassen. Es ist aber möglich, eine bestimmte Menge davon zurückzuleiten und zur Toilettenspülung wieder zu verwenden. Unter freiem Himmel kann der Rest des vorgereinigten Grauwassers mit dem Bodenregenwasser gemischt und weiter gereinigt (nachgereinigt) werden. Diese Regel gilt auch für Wasser bei den Gemeinschaftsgebäuden im Wohngebiet (d. h. innerhalb der grünen Grenze). Der ganze Wasservorgang wird in Abb. 3.18 schematisiert.

Außer der Klimaverbesserung und Wasserregulierung kann das Gewässer zur Biovielfalt beitragen. Die Biovielfalt beinhaltet sowohl terrestrische als auch aquatische Welt. Genauso wie Freiräume sind die Wasseroberflächen zu vernetzen, um einen reichen Biotop als Lebensraum für viele Arten der Flora und Fauna zu schaffen, und ebenfalls so gut wie möglich organisiert zu werden, um die Stadtschaft zu verschönern. Die Wassergestaltung wird im modernen Städtebau als eine Kunst angesehen. Die Beispiele von solchen Aspekten und Varianten der Wassergestaltung in einer ökologischen Stadt sowie Siedlung werden in Abb. 3.19 illustriert.



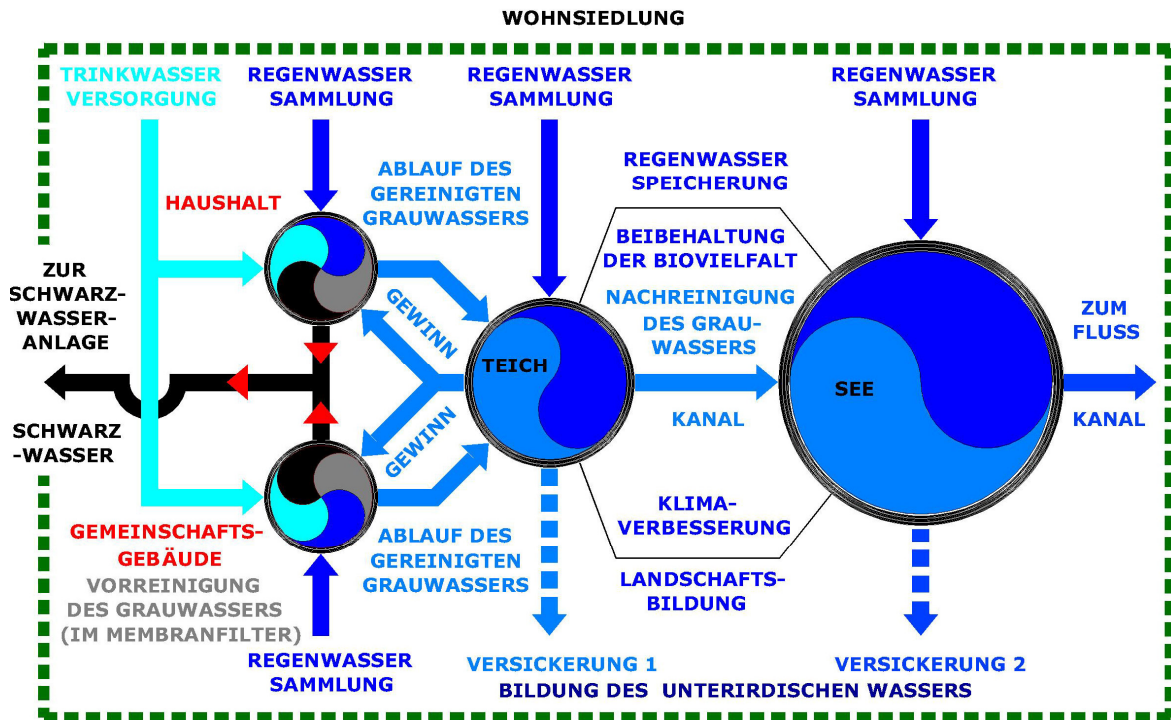


Abb. 3.18: Funktionsschema des Siedlungswasservorganges für Hanoi



a: Wasserwelt für die Flora in Freiburg



b: Wasserwelt für die Fauna in Hannover



c: Kleine Wassergestaltung in Köln



d: Große Wassergestaltung in Berlin

Abb. 3.19: Wassergestaltungsmöglichkeiten in der Stadt

Basierend auf dem Funktionsschema 3.18 wird ein Wasserkonzept wie folgt entwickelt:

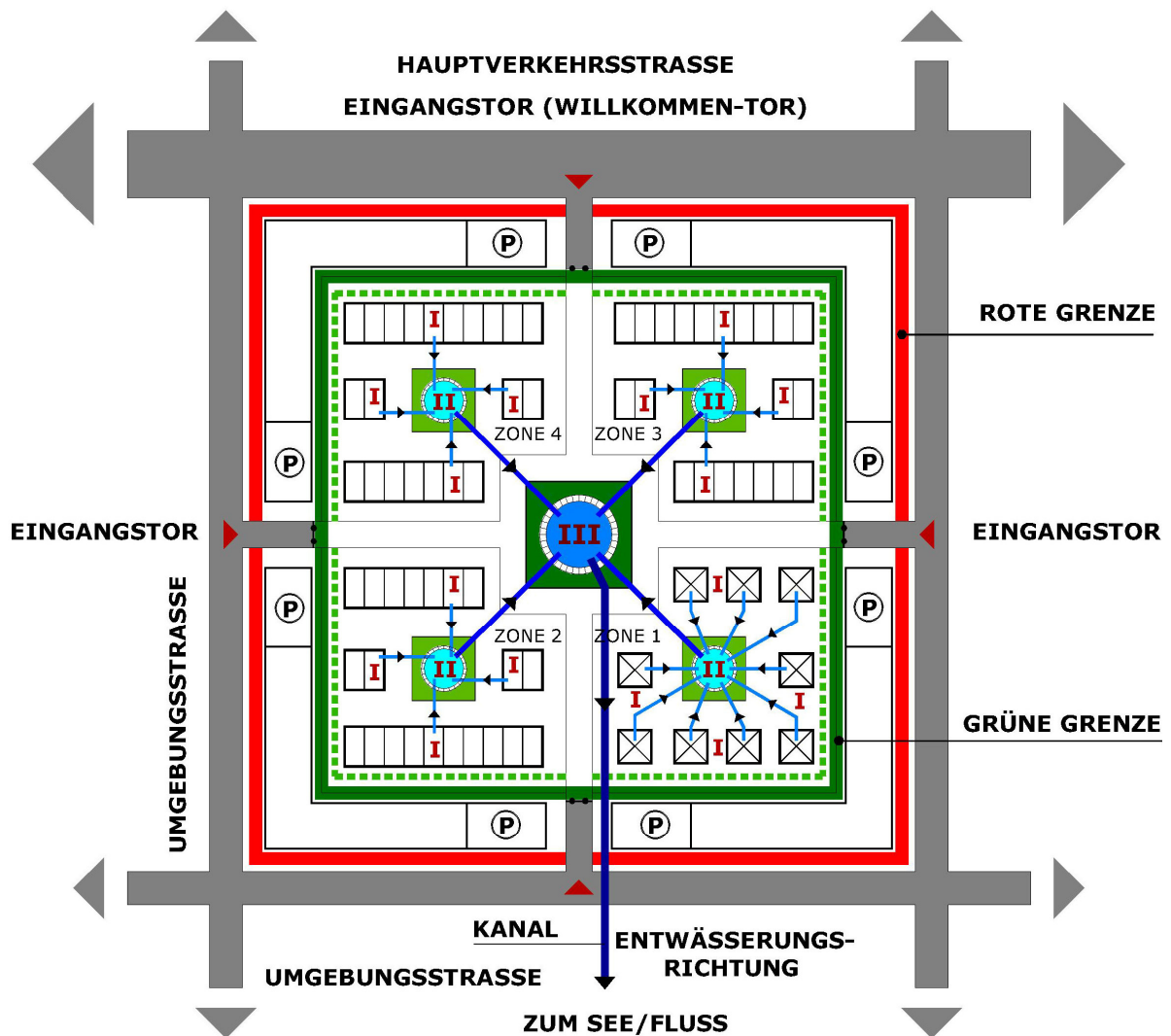


Abb. 3.20: Wasserkonzept für eine ökologische Siedlung in Hanoi

Bei der Sammlung, Speicherung und Reinigung muss das Wasserkonzept auch zoniert (und dadurch optimiert) werden. Das bedeutet, es entspricht der dreistufigen Hierarchie: Wohnhaus/Wohngebäude (Stufe I) – Gruppe von Wohnhäusern/Wohngebäuden (Stufe II) – Siedlung (Stufe III) in zunehmender Reihenfolge des Wasserflächenbedarfs. Die Menge des Regen- sowie Grauwassers kann man relativ genau errechnen. Die Fläche bzw. die Speicherkapazität jedes Teiches oder Sees ist auch kalkulierbar (siehe Anwendungsbeispiel: Siedlung Phung Khoang). Im Prinzip wird das gemischte Wasser unter freiem Himmel zwei bis vier Mal pro Monat durch den Abfluss erneut, abhängig von der Reinigungsleistung und aus hygienischem Grund.

Ein Schwerpunkt im nachhaltigen Wasserkonzept ist es, den Naturwasserkreislauf vor Ort zu schließen. Der Naturwasserkreislauf in vielen Bezirken von Hanoi ist zur Zeit unter dem Einfluss der rasanten Verstädterung zerstört. Die Unterbrechungen im Naturwasserkreislauf werden in Abb. 3.21 gezeigt. Die Aufgabe ist es, den Naturwasserkreislauf vor Ort wiederherzustellen, sodass er weiterhin in einem geschlossen und gleichmäßigen Kreislauf bleiben wird und so gut wie zuvor funktionieren kann. Durch den Schutz der gegenwärtigen Grünanlagen sowie Wasserflächen vor der rasanten Verstädterung und durch die Verringerung der Bodenversiegelung kann man das Ziel erreichen, wie in Abb. 3.22 empfohlen.

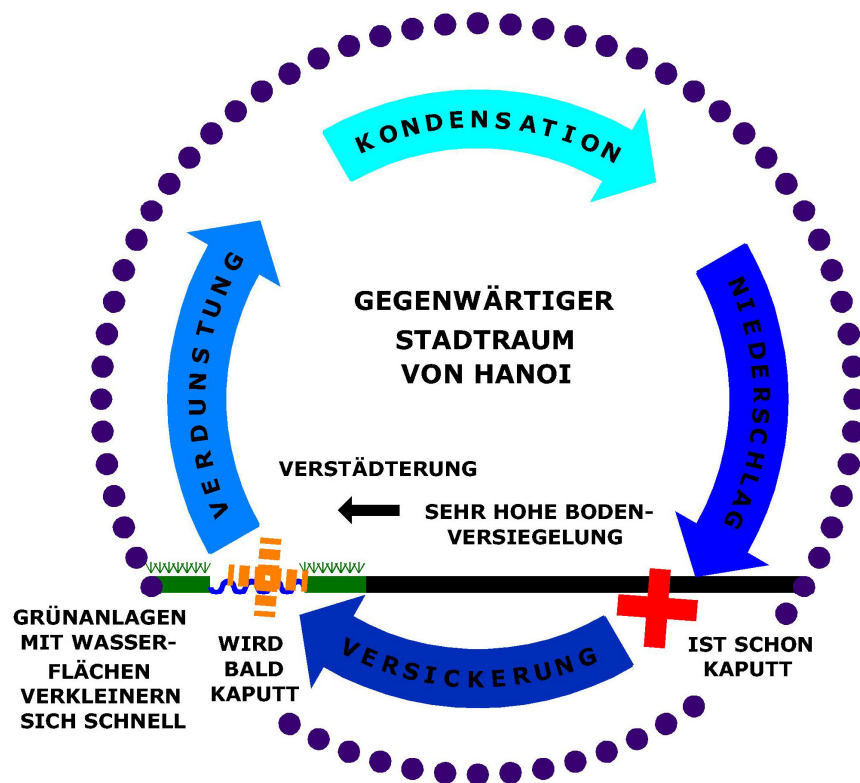


Abb. 3.21: Unterbrechung des gegenwärtigen Naturwasserkreislaufes in Hanoi

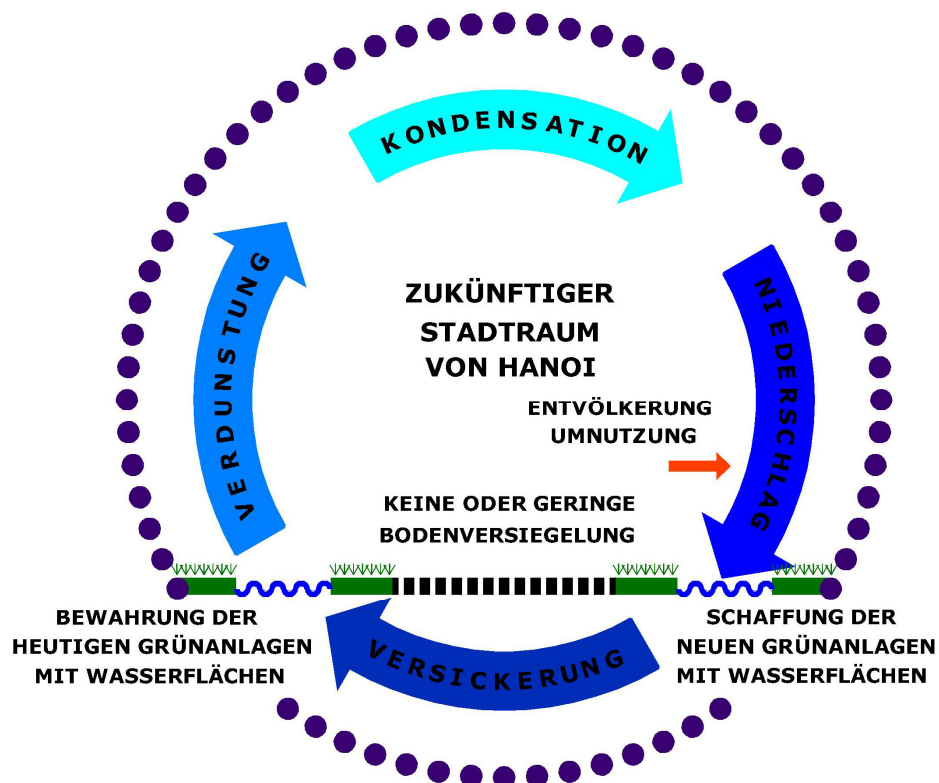
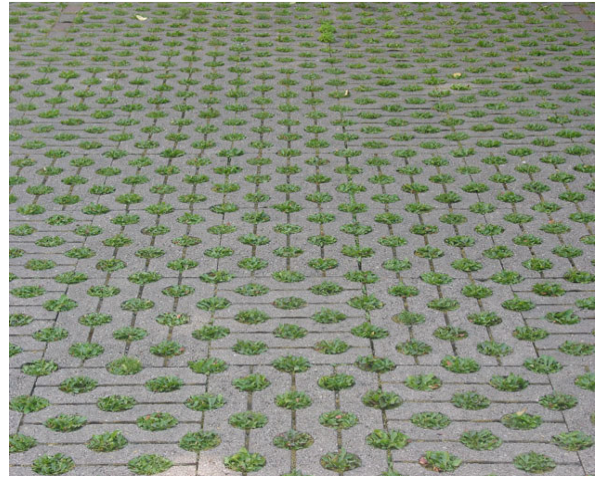


Abb. 3.22: Wiederherstellung des Naturwasserkreislaufes für die Zukunft in Hanoi





a: Blockziegel statt Großbetonplatten für Seitenwege der Straßen in Hanoi



b: Rasenlochziegel statt Asphalt Siedlungsparkplatz in Weimar



c: Schaffung der Grünanlage und Wasserfläche in Linh Dam Siedlung (Hanoi)



d: Damals Werkstatt – heute Themenpark Umbauprojekt (Oberhausen – Ruhrgebiet)

Abb. 3.23: Beispiele für den Beitrag der einfachen Maßnahmen zur Schließung des Naturwasserkreislaufes vor Ort in einer ökologischen Stadt

Es ist nicht so bequem, in einem Viertel im Stadtzentrum mit unterentwickelter Infrastruktur und extrem hoher Bevölkerungsdichte von 25.000 bis 35.000 Einwohnern pro km<sup>2</sup> zu leben. Deswegen haben sich die Stadtbaubehörde und das Stadtverwaltungsamt von Hanoi vorgenommen, solche Wohngebiete zu entvölkern und/oder wiederaufzubauen. Bevor das riesige und langfristige Projekt ausgeführt werden kann, hat eine neue Tendenz schon angefangen. Viele einkommensstarke Leute haben Finanzmittel, sich im Ballungsraum anzusiedeln, wo die Wohnqualität in Bezug auf die Umwelt und Dienstleistungen deutlich höher ist. Gleichzeitig können einige alte Siedlungen im "kein-Mensch" Zustand und Armenviertel nach dem Abriss als öffentliche Freiräume umgenutzt werden, wo die Bodenflächen durchlässig sein sollten. Die Umnutzung als Grünanlagen ist besonders geeignet für Gelände, die damals Schwerindustrialgebiete waren. In den 60er und 70er Jahren lagen sie außerhalb der Stadt. Später, in den 80er und 90er Jahren, wurden sie von Siedlungen eingeschlossen, als die Stadt sich erweiterte. Umweltverschmutzende Fabriken mussten 40 oder 50 Kilometer weiter ziehen. Mit extrem hoher Baudichte benötigten solche Wohnquartiere einen gemeinsamen Freiraum nebenan als die beste Lösung. Das ganze Gelände der damaligen Fabrik oder ein Stück davon wurde zu diesem Zweck neu geplant.

### 3.2.6 Teilkonzept Energie

In einer ökologischen Siedlung gilt das Energiekonzept für alle Gebäude, vor allem Wohngebäude. Vorhanden und anwendbar sind Niedrigenergiehaus (Heizbedarf  $\leq 55 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ ) und Passivhäuser (Heizbedarf  $\leq 15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ ). Anstatt konventioneller Elektrizität, die aus fossilen Brennstoffen stammt, weiter zu verbrauchen, verwenden nun die Bewohner erneuerbare Energien, vor allem Sonnenenergie. Windkraft, Erdwärme und Biobrennstoff werden als Alternativquellen betrachtet und entwickelt, wenn es möglich ist.

Empfohlen wird ein zwei-Schritte Energieszenario für eine ökologische Siedlung:

- Schritt 1: Beibehaltung des Beitrages der Wasserkraft (ungefähr 40%). Ersatz der fossilen Brennstoffe mit erneuerbaren Energien, weil Öl und Steinkohlen in der Zukunft erschöpfend sein werden und die Ölpreise schneller bzw. häufiger ansteigen.
- Schritt 2: Entwicklung der weiteren regenerativen Energieformen, im Hinblick auf die abnehmenden Wasserquellen als Input der Energie- und Stromerzeugung bei Wasserkraftstationen. Diese Situation existiert, weil die lokalen Wetterbedingungen heutzutage unter dem Einfluss des globalen Klimawandels unnormal geworden sind.

Das Energiekonzept wird in einer ökologischen Siedlung wie folgt funktionieren:

- Jedes Wohn- und Gemeinschaftsgebäude hat PV-Anlagen für Strom und Sonnenkollektoren für Warmwasser. Die Fläche sowie Leistung jedes Gerätes wird nach Bedarf berechnet und entschieden
- Eine Zentralkraftstation ist nötig, da die Stromerzeugung durch PV-Anlagen vor Ort möglicherweise nicht genügend ist, besonders bei Wohnhochhäusern
- Nahversorgungssystem ist bevorzugt, um den Energieverlust entlang der Leitung zu minimieren.

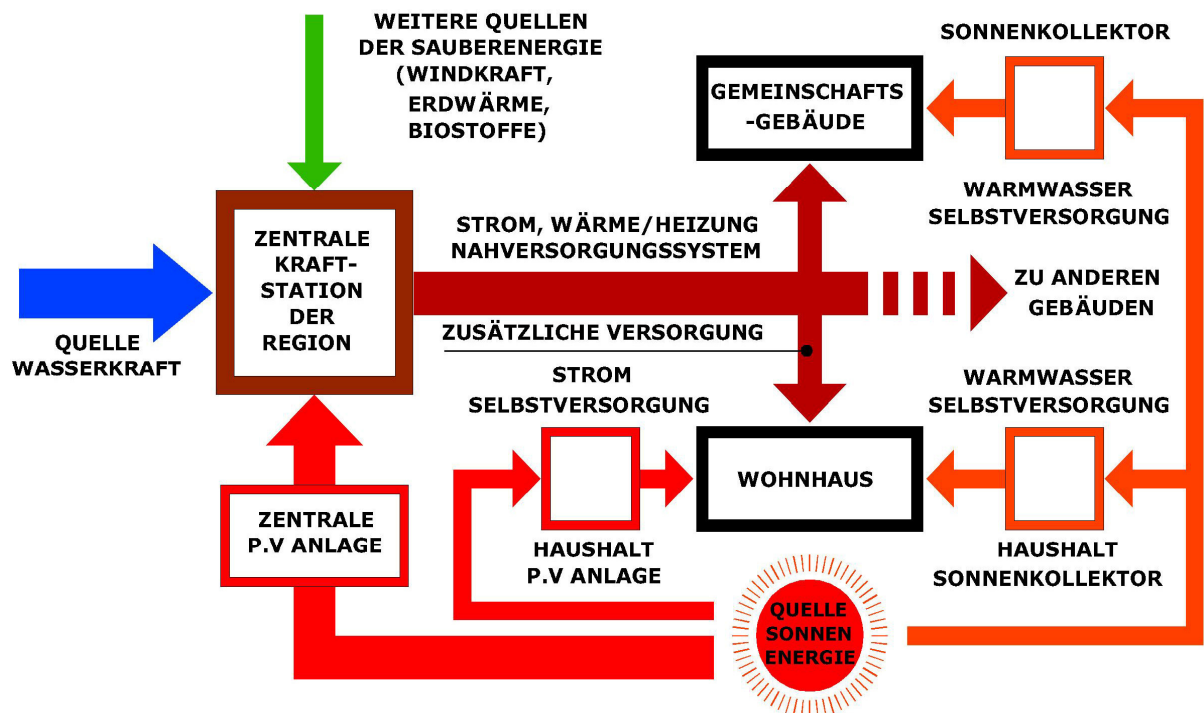


Abb. 3.24: Funktionsschema des Energieversorgungssystems in einer Siedlung

Außer dem Hauptenergienetzwerk der Stadt gibt es zusätzliche Versorgungsquellen vor Ort auf der Basis einer Speicherung und Selbstregulierung. Diese Quellen sind verfügbar, wenn der Stromverbrauch extrem hoch ist und im Falle eines Mangels der Versorgung vom Zentralnetzwerk. Auf den Dächern der Gebäude am südlichen Rand der Siedlung sollten PV-Anlagen zu diesem Zweck montiert werden. Von einem Technikbetriebsraum wird eine Zweigleitung mit der Hauptleitung verbunden. Genauso wie im Wasserkonzept, ist es notwendig im Energiekonzept, das Versorgungssystem zu optimieren. Unterirdisch und parallel mit dem Hauptweg läuft die Stromhauptleitung bis zu jeder Zone der Siedlung und dann zu jedem Gebäude. Das Funktionsprinzip wird in Abb. 3.24 dargestellt.

Das Energiekonzept für eine nachhaltige Siedlung in Hanoi wird wie folgt entwickelt:

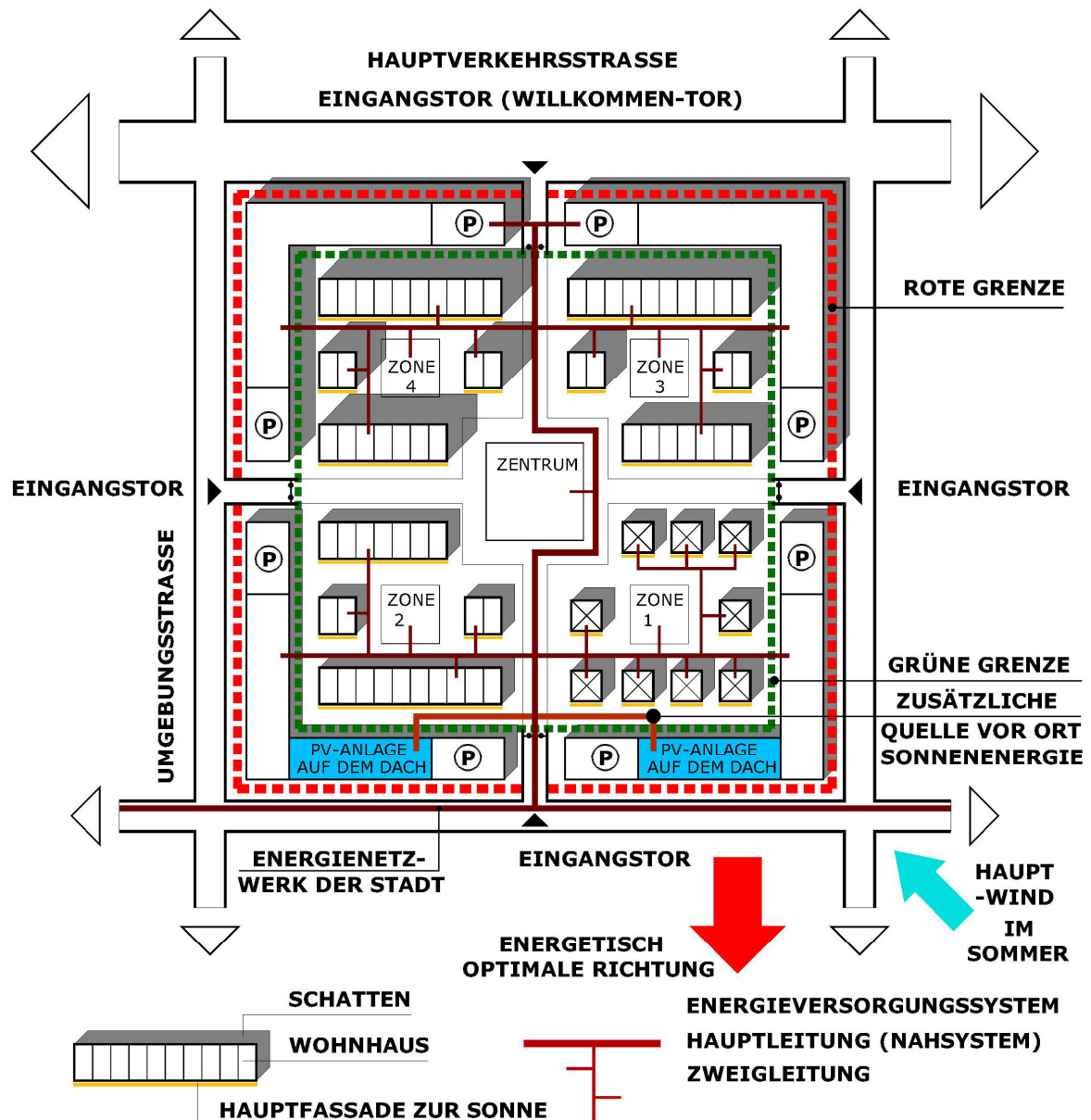


Abb. 3.25: Energiekonzept für eine ökologische Siedlung in Hanoi

In energetisch günstigen Hausausrichtungen verschatten vorstehende Gebäude nicht hinter liegende Gebäude. Wohngebäude müssen immer vorgehen. Unter den Gemeinschaftsgebäuden haben Kindergärten und Schulen die Priorität zum Tageslicht, danach Kulturhäuser, Sporthallen, Supermärkte, Kaufhäuser, Restaurants und diejenigen, die direkten Sonnenschein benötigen. Parkhäuser und Betriebsgebäude können verschattet werden.



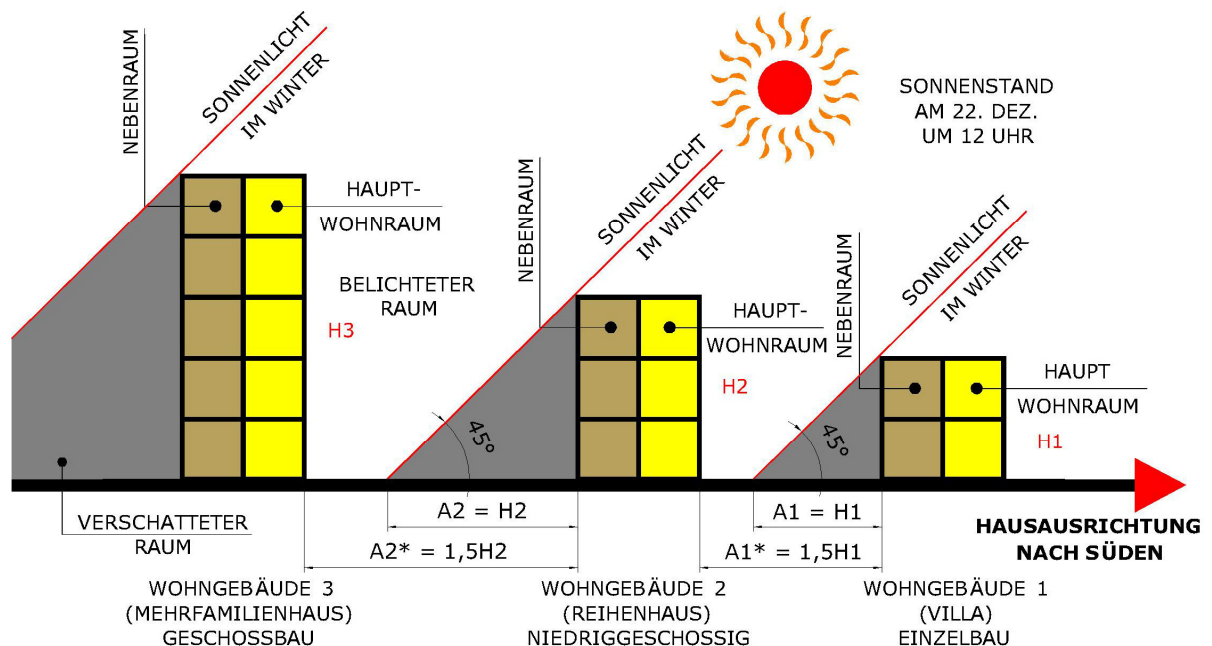


Abb. 3.26: Prinzip bei der Planung der Gebäude in einer Siedlung

Um die Verschattung zu vermeiden sollte ein richtiges Verhältnis Abstand/Höhe ( $A/H$ ) berücksichtigt werden. Im Sommer, wenn der Sonnenstand hoch ist, gibt es ganz wenig Verschattung. Am 22. Dezember, wenn die Sonne im Jahreslauf ihren tiefsten Stand erreicht, ist der Schattenwirkungsbereich am größten. Zur Vereinfachung wird den Sonnenstand an diesem Tag um 12 Uhr betrachtet. Dem Sonnendiagramm von Hanoi zufolge ist der entsprechende Höhenwinkel  $45^\circ$ . Das heißt,  $A/H = \tan 45^\circ = 1$ . Aber nach den Bau-standards Vietnams – in Bezug auf die Lüftungswirkung:  $A/H \geq 1,5$  (siehe Tab. 2.11). Das bedeutet, wenn die Lüftungsanforderung berücksichtigt wird, wird sich das Belichtungs-kriterium natürlich auch erfüllen.

### 3.2.7 Teilkonzept Abfall

Im Haushalt sowie innerhalb der Siedlung werden Abfälle in folgenden Kategorien sortiert:

- giftig Chemikalien und Schadstoffe
- Stoffe, die nicht giftig aber schwer zu behandeln sind (Keramik, Ziegel)
- organische und recycelbare Stoffe (geteilt in Plastik, Textilien, Holz, Papier, Karton und Pappe)
- unorganische und recycelbare Stoffe (z. B. Metall, Legierung)
- Biomüll (Küchen- und Gartenabfall)
- Glas (kategorisiert in Farben: weiß, grün, braun)
- sonstige Stoffe.

Die Mülltrennung ist ein wichtiger Inhalt der lokalen Agenda 21 und in allen anderen Umweltschutzprogrammen.

In jeder Hausgruppe gibt es einen Müllsammelpunkt, der neben der Einfahrt für Müllwagen oder neben dem Parkhaus liegt. Der Müll sollte täglich abtransportiert werden. Der Siedlungseingang wird einmal am Tag für Müllwagen geöffnet.

In zentralen Müllanlagen wird jede Art von Müll richtig behandelt.

Das Konzept Abfall in einer Siedlung wird in Abb. 3.27 dargestellt.

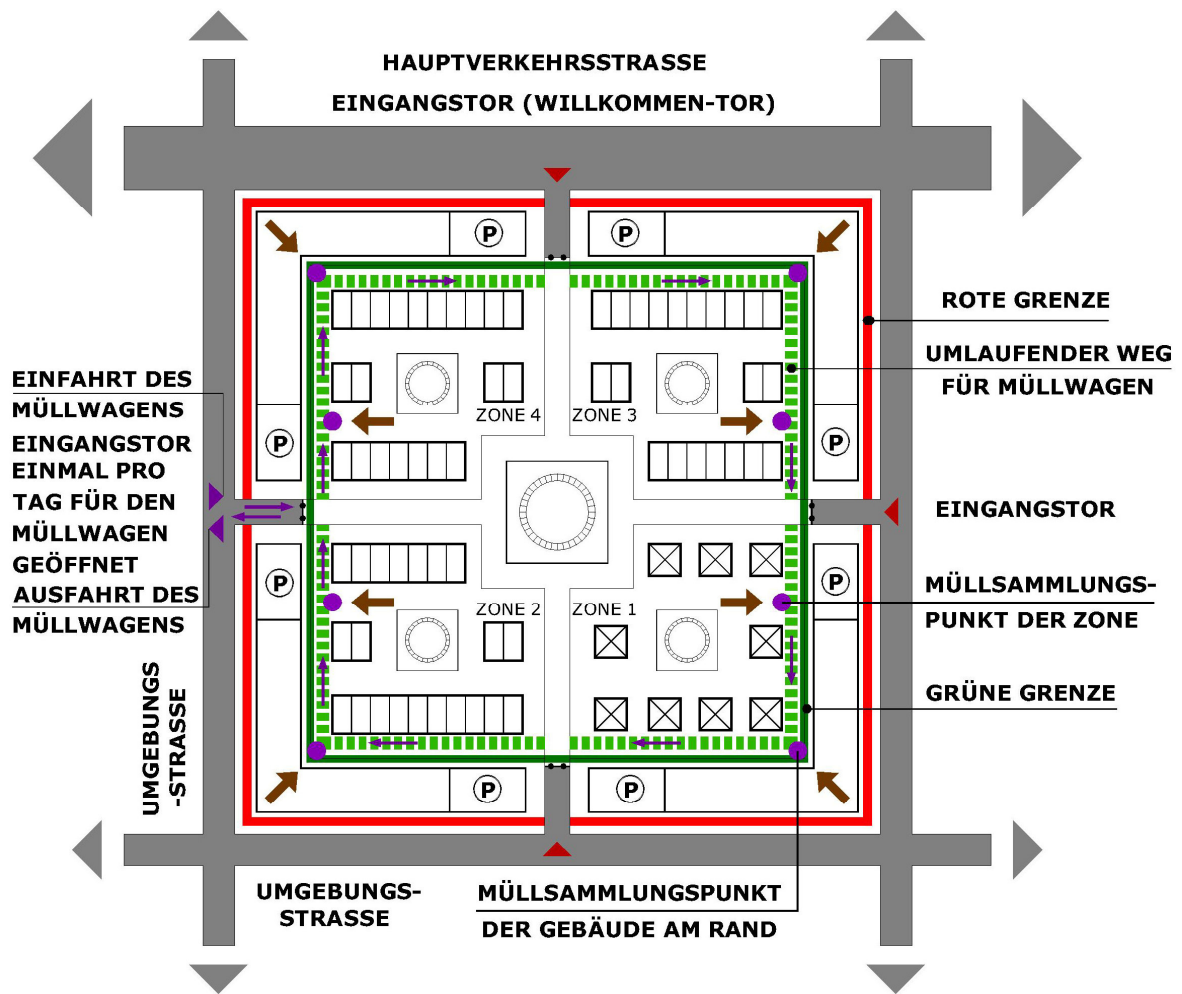


Abb. 3.27: Abfallkonzept für eine ökologische Siedlung in Hanoi

### 3.3 LÖSUNGSANSÄTZE AUF GEBÄUDEEBENE

#### 3.3.1 Teilkonzept Wohnraum- und Privatfreiraumgestaltung

Die heutigen Hausentwürfe bieten nicht immer gute Wohnqualität, obwohl sie funktionsgemäß logisch sind und architektonisch schön aussehen können. Das stimmt besonders bei Mehrfamiliengebäuden. Es fehlt in vielen modernen Wohnungen und auch Reihenhäusern in Hanoi immer noch Tageslicht und Frischluft, wegen hoher Baudichte und vor allem wegen unökologischer Entwurfsgesichtspunkte. Wenn man in einem solchen Gebäude wohnt, muss man das künstliche Licht statt Tageslicht nutzen und immer von Klimaanlage abhängen. Demzufolge ist das Wohnen ungesund. Sogar bei einer Villa mit einem großen Garten herum, wo die Grundstückbedingungen sehr günstig zum bioklimatischen und ökologischen Bauen sind, halten der Bauherr und sein Architekt es für richtig, dass jeder Wohnraum mindestens ein Fenster auf den Freiraum hat, egal welche Ausrichtung. Diese Auffassung stimmt sicherlich nicht aus Sicht des ökologischen Bauens. Tageslicht und Frischluft sind zwar lebensnotwendig, aber noch nie genug, weil der Solargewinn eine wesentliche Rolle im ökologischen Bauen spielt. Diese Anforderung führt zu entsprechenden baulichen Maßnahmen, wie z. B. die Hausorientierung, der Gebäudeabstand, die Gebäudehülle mit dem Einbau der Dämmschicht in allen Baukomponenten vom Keller bis zum Dach, die Installation der PV-Anlagen und Sonnenkollektoren, usw. Diese wichtigen Merkmale sowie Kriterien kann das herkömmliche Bauwesen ebenfalls nicht (oder kaum) erfüllen.

Energie liegt für immer im Kernpunkt des ökologischen Bauens. In diesem Sinne wird eine optimale Hausausrichtung als die erste Voraussetzung erachtet. In Hanoi wird die gute Hausausrichtung wie folgt festgelegt:

- Optimal: der 45° Winkel zwischen Süden und Südosten.
- Akzeptabel: der 15° Winkel im UZS von Süden und der 30° Winkel entgegen dem UZS von Südosten.

Philosophisch sind diese zwei Richtungen genauso geeignet: Süden symbolisiert das Feuer, das die Familie das ganze Jahr hindurch warm halten wird, und Osten steht für den Frühling oder den Beginn eines Lebenszykluses, der der Familie die Lebenskraft bringt (siehe Abb. 2.22). Als Zwischenrichtung hat Südosten zwar keine bestimmte Bedeutung, kann aber als die Kombination von Wärme und Lebenskraft geglaubt werden. Diese Philosophie aus China wird seit langer Zeit und landesweit umgesetzt. Sie gilt in allen religiösen Gebäuden, fast allen ländlichen Häusern und vielen Stadtwohnanlagen. Die Übereinstimmung von der Wissenschaft und der Philosophie im Falle von Hanoi ermöglicht den Architekten, moderne Baukonzepte auf traditionellen Bauweisen und Kulturwerten weiter zu entwickeln.

Energetisch gesehen sollten die Wohnräume in jedem Haushalt in zwei Kategorien nämlich Haupt- und Nebenraum angeordnet werden:

- Haupträume benötigen sehr hohe bioklimatische Behaglichkeit: direktes Tageslicht und regenmäßige Zuluft, besonders im Sommer. Sie sollten diese günstigen Klimabedingungen ausnutzen bzw. maximieren. Deshalb werden sie auf der Vorderseite bzw. Hauptfassade gebracht, oder anders gesagt, sie werden sich nach Süden oder Südosten ausrichten.
- Nebenräume befinden sich dann gegenüber: auf der Rückseite – nach Norden oder Nordwesten. Sie brauchen eigentlich nicht so gute Belichtung oder Belüftung wie die Haupträume, können sondern als "befriedigend" bewertet werden. Sie genießen somit indirektes Tageslicht und die Durchlüftung in Richtung Vorderseite - Rückseite. Bei Reihenhäusern ist es möglich, indirektes Tageslicht und Querlüftung durch die Schaffung eines Innenhofs bzw. eines Atriums zu stärken. Neben dem Streulicht und der horizontalen Lüftung wie sonst, werden das Oberlicht und die vertikale Lüftung mitwirken. Andererseits, wegen der Lage, können Nebenräume die Haupträume vor dem kalten Wind im Winter aus Norden und Nordosten schützen. Dies ist sicherlich ein Zusatzvorteil der neuen Wohnraumgestaltung nach der Raumkategorisierung.

Zu Haupträumen zählen das Wohnzimmer mit dem Altarraum und alle Schlafzimmer inkl. Arbeits- oder Studienräume, und manchmal auch die Küche zusammen mit dem Esszimmer, insbesondere bei Villen. Sonst gehören die Küche und das Esszimmer zu Nebenräumen mit dem Flur, Treppenhaus, Lager, Waschraum und den Badzimmern sowie Toiletten. Für viele Vietnamesen ist die Reihenfolge: Küche – (direkte Verbindung) – Esszimmer – (indirekte Verbindung) – Wohnzimmer die bessere Möglichkeit bzw. die bevorzugte Wahl, weil sie üblicherweise verschiedene starke Gewürze wie z. B. Chili, Pfeffer, Fischsoße, Essig und Knoblauch beim Kochen nutzen. Im Falle von einem Hauptraum könnte das Esszimmer mit dem Wohnzimmer in einen großen Raum zusammengebracht werden, während es noch direkt mit der Küche verbunden bleiben würde. Dann würden der Rauch und der Geruch aus der Küche den zu würdigenden und hoch achtenden Altarraum im Wohnzimmer mehr oder weniger beeinflussen, sogar wenn das Deodorisierungssystem sehr gut funktionieren könnte. Als Nebenraum liegt die Küche mit dem Esszimmer am Ende der Luftbewegungsrichtung. Diese Möglichkeit findet man immer besser – bezüglich der Abluft.

Es gibt eine erkennbare Transformation bei der Wohnraumgestaltung zwischen drei Hauptwohnformen wie in Abb. 3.28 veranschaulicht. Im Prinzip mit einer Villa (Einzelbau) als Gestaltungseinheit, die vier Hauptwohnräume und vier Nebenräume für vier Personen unterbringt, kann man Reihenhäuser durch das Nebeneinanderlegen solcher Einheit (Schritt 1 – horizontale Kombination) und dann Mehrfamiliengebäude durch das Aufeinanderlegen solcher Reihe (Schritt 2 – vertikale Kombination) schaffen.

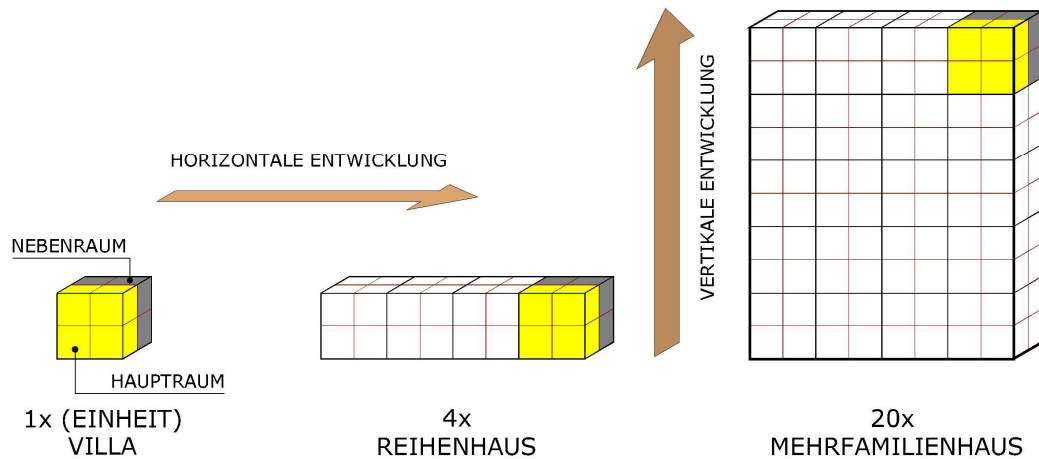


Abb. 3.28: Transformation zwischen drei Hauptwohnformen in Hanoi in Bezug auf die Energieeffizienz und Lüftungswirkung

In einer Wohneinheit, die bei Villen, Reihenhäusern und Mehrfamiliengebäuden gilt: N steht für die Anzahl der Familienmitglieder und n steht für die Anzahl der Hauptwohnräume. Im modernen Leben braucht jedes Kind einen eigenen Raum. Zu formulieren: entweder  $n = N$  oder  $n = N - 1$ , abhängig von der Familiengröße, wie in Tab. 3.9 erläutert. Es ist dabei anzumerken, dass jedes Ehepaar in Vietnam seit 1980 nicht mehr als zwei Kinder bekommen darf, aufgrund der Politik der Bevölkerungskontrolle, und dass die durchschnittliche Familiengröße 2007 in Hanoi laut der demographischen Statistik 4,33 war [86]. Im Laufe der Zeit neigt diese Zahl dazu, langsam und ständig abzunehmen.

Tab. 3.9: Anzahl der Hauptwohnräume in Bezug auf die Familiengröße in Hanoi

| Kernfamilie (typische Familie oder zwei-Generationen Familie: Eltern und zwei Kinder) |       | Großfamilie (drei-Generationen Familie: Großeltern, Eltern und Kinder) |       |
|---|-------|--|-------|
| Anzahl der Mitglieder (N)   | 3 - 4 | Anzahl der Mitglieder (N)  | 5 - 7 |
| Anzahl des Wohnzimmers  | 1     | Anzahl des Wohnzimmers   | 1     |
| Anzahl der Schlafzimmer   | N - 1 | Anzahl der Schlafzimmer  | N - 2 |
| Insgesamt (n)   | N     | Insgesamt (n)  | N - 1 |

Normalerweise in Vietnam sind Haupträume und Nebenräume in einem Haus oder einer Wohnung quantitativ gleich. Zur Untersuchung der Wirkung der neuen Wohnraumgestaltung auf die Behaglichkeit und Energienutzung ist ein typisches zweigeschossiges Reihnhaus mit 8 Räumen – in 4 Haupt- und 4 Nebenräumen – als Fallstudie auszuwählen. Die Breite des Reihenhauses ist im Moment nur 3 bis 4 Meter – genügend für nur einen Raum auf der Fassade. Deswegen ist nur das Raumkonzept  $4 \times 1 \times 2$  möglich. Mit Priorität befinden sich 2 Haupträume in jedem Geschoss einmal auf der Vorderseite und einmal auf der Rückseite. Zwei Nebenräume liegen in der Mitte und haben somit kaum Tageslicht sowie wenig Naturfrischluft. Bioklimatisch sind nur 2 von 4 Hauptwohnräumen (50%) gut und keine Nebenräume sind ausreichend. Insgesamt ist die konventionelle Raumstruktur nicht befriedigend.

Im neuen Hausentwurfskonzept wird die Breite verdoppelt und die Länge halbiert, nach der Formel  $2 \times 2 \times 2$ . Das Bauvolumen und die Dachfläche bleiben natürlich unverändert, dennoch werden sowohl die Hauptfassade als auch die Rückfassade nun zwei Mal größer sein. Haupt- und Nebenräume stehen gegenüber einander in jedem Geschoss. Priorität wird immer den Haupträumen gegeben. Dadurch bekommt das Haus mehr Tageslicht und Zuluft. Bioklimatisch bewertet sind alle 4 Haupträume gut und alle 4 Nebenräume in diesem Fall ausreichend – eine ausschlaggebende Verbesserung im Vergleich zum vorherigen Grundriss.



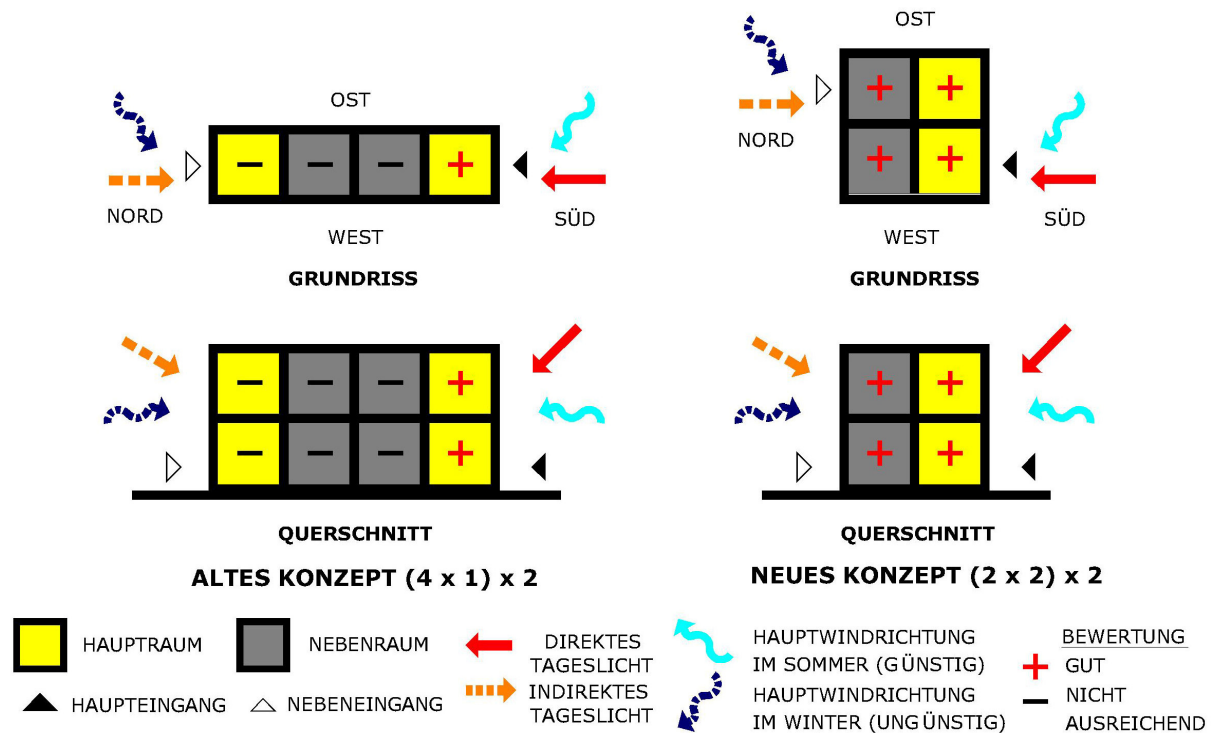


Abb. 3.29: Altes und neues Wohnkonzept im Vergleich bei einem Reihenhaus

Tab. 3.10: Gestaltungsmöglichkeiten für Hauptwohnräume je nach Familiengröße in Hanoi

| Kernfamilie (zwei-Generationen Familie)                   |              | Großfamilie (drei-Generationen Familie)   |              |
|---|--------------|---|--------------|
| Anzahl der Mitglieder (N)                                 | 3 - 4        | Anzahl der Mitglieder (N)   | 5 - 7        |
| Anzahl der Hauptwohnräume (n) (maximal)                   | 4            | Anzahl der Hauptwohnräume (n) (maximal)   | 6            |
| Lage  | Vorder-seite | Lage  | Vorder-seite |
| Anzahl der Nebenräume (n)                                 | 4            | Anzahl der Nebenräume (n)   | 6            |
| Lage  | Rück-seite   | Lage  | Rück-seite   |
| Formel (für Hauptwohnräume)                               | 2 x 2*       | Formel (für Hauptwohnräume)   | 2 x 3**      |
| Anmerkung:<br>* zwei Haupträume/Geschoss x zwei Geschosse |              | Alternative   | 3 x 2***     |
|   |              | Anmerkung:<br>** zwei Haupträume/Geschoss x drei Geschosse<br>*** drei Haupträume/Geschoss x zwei Geschosse |              |

Bei Mehrfamiliengebäuden ist "kompakter Baukörper" auch ein Muss, um die Energieeffizienz zu erreichen. Das Bauvolumen-Kriterium zeigt sich ganz offensichtlich an der Fassade, und stimmt besonders bei Großfamilien mit sechs Hauptwohnräumen. Bezüglich der Energie und Behaglichkeit sind alle üblichen Varianten für den Wohnungsgrundriss auf dem gleichen Geschoss wie z. B. 3 + 3 (drei Hauptwohnräume auf der Vorderseite plus drei andere auf der Rückseite), 2 + 4 und 4 + 2 nicht mehr anwendbar. Es ist natürlich auch nicht möglich, alle sechs Hauptwohnräume zur Vorderseite des Gebäudes zu bringen und sie in einer Reihe nach dem Konzept 6 x 1 zu organisieren. Stattdessen muss die Wohnraumgestaltung wieder konzeptualisiert werden, entweder 2 x 3 oder 3 x 2 wie in Tab. 3.10 erklärt. Bei Kernfamilien ist der Formel 2 x 2 schon geeignet, genau wie in Reihenhäusern gezeigt und in Abb. 3.29 dargestellt. Weil jede Wohnung nun zwei- oder dreigeschossig ist, ist ein Zusatztreppenhaus in jeder Familie zur Privatnutzung nötig, außer dem Gemeinschaftstreppenhaus und Aufzug.

Bei der Entwicklung dieses Wohnblockgestaltungskonzeptes gibt es eine Obergrenze für die Anzahl der Etagen, denn viele Familien nutzen dann gemeinsam eine Dachflächeneinheit. Ein praktisches Szenario für Mehrfamiliengebäude in Hanoi ist es, 50% des Haushaltsenergieverbrauchs durch die Solarenergieerzeugung und auch 50% des Trinkwasserbedarfs beim Putzen, Toilettenspülen sowie Obst- und Gemüseanbauen durch die Regenwassersammlung vor Ort zu ersetzen. Mit einer Standardwohnung nach dem Konzept 2 x 2 als Einheit (L x B x H = 12 m x 7,2 m x 7,2 m oder 13,8 m x 7,2 m x 7,2 m, wenn der 1,8 m Etagenlaufweg auf der Rückseite mitgerechnet wird), der 30° Dachneigung und dem 0,6 m Dachvorsprung von der Außenwand auf der Vorder- und Rückseite, wird die Dachfläche 127 m<sup>2</sup> betragen. Diese Dachfläche ist hinreichend für 12 PV-Anlagen. Von solchem Dach kann eine Regenwassermenge von zirka 12.700 Litern pro Monat im Durchschnitt zur Nutzung gesammelt werden. Dem ökologischen Szenario zufolge braucht jeder vierköpfiger Haushalt 2 PV-Anlagen (siehe Teilkonzept Energie) und benötigt etwa 2.100 Liter Regenwasser pro Monat (siehe Teilkonzept Wasser). Deshalb sollten bis 6 Familien unter dem 127 m<sup>2</sup> großen Dach wohnen, oder dieses Mehrfamiliengebäude sollte nicht höher als 12 Etagen sein.

Das Hauptwohnraumgestaltungskonzept 2 x 2 für eine Kernfamilie wird weiterhin als eine Grundeinheit bei der Raumwiederorganisation jeder Wohnform verwendet. Es gibt in Hanoi drei Hauptwohnformen: Villa, Reihenhause und Mehrfamilienhaus. Das Mehrfamilienhaus besteht aus zwei Kategorien: 5 bis 6 Etagen und über 11 Etagen, denn Wohngebäude zwischen 6 und 11 Etagen werden wirtschaftlich gesehen selten gebaut. Trotz der Vielzahl von Wohnformen sind folgende Bestandteile bei der Wohnraumgestaltung nötig und sie gelten in allen drei Fällen:

Tab. 3.11: Vorschlag der Raumbestandteile im Wohnkonzept 2 x 2

| Bestandteilraum   | Anmerkung                    | Quantität |
|---|------------------------------|-----------|
| Wohnzimmer plus Altarraum   | Hauptraum                    | 1         |
| Schlafzimmer plus Studien- und Arbeits-raum   | Hauptraum                    | 3         |
| Mehrzweckkammer oder Zusatzschlafzimmer (für Gäste oder Haushaltsarbeitsshelfer) bzw. | Nebenraum, nicht immer nötig | 1 bis 2   |
| Küche plus Esszimmer  | Nebenraum                    | 1         |
| Waschraum   | Nebenraum                    | 1         |
| Badzimmer plus Toilette   | Nebenraum                    | 2 bis 4   |
| Flur oder Vorraum   | Nebenraum, nicht unbedingt   | 1 bis 2   |
| Treppenhaus   | Nebenraum                    | 1         |
| Lageraum (oder Fahrradabstellraum)  | Nebenraum, nicht unbedingt   | 1 bis 2   |
| Privatfreiraum (Balkon, Loggia, Innenhof, Garten, Terrasse, usw.)                     | Nebenraum                    | variiert  |

Je nach Wohnformen und Wünschen ist es möglich, weitere Bestandteile in den jeweiligen Geschossgrundriss einzuschließen, z. B. bei einigen Villen sind Sport- und/oder Kulturräume einbezogen. Funktionsgemäß ist das Zusatzschlafzimmer flexibel. Falls die Familie keine Haushaltsgehilfen oder Besucher zu übernachten hat, kann es als Kultur- oder Spielraum oder zu irgendeinem Zweck dienen. Weil alle Kraftfahrzeuge in einer auto- und motorradfreien Siedlung in öffentlichen Parkhäusern parken lassen, gehört eine Familiengarage nicht mehr zum Grundriss. Auf der Rückseite (Nebeneingang) steht ein Flur oder ein Vorratsraum. Dort können Fahrräder auch abgestellt werden.

Im Konzept ökologisches Bauen stimmen Haupteingang und Hauptfassade nicht immer überein wie im Konzept normales Bauen, d. h. nicht total abhängig von der Erschließungsrichtung. Die Hauptfassade muss sich unbedingt nach Süden oder Südosten orientieren. Im Falle keiner Übereinstimmung hat das Haus zwei Hauptfassaden.

Bei Reihenhäusern ist ein Innenhof immer bevorzugt, der das Oberlicht und die vertikale Lüftung ermöglicht. Genau wie bei Villen ist eine Dachterrasse zum Anbau sehr günstig.

Bei Mehrfamiliengebäuden, außer den Haushalten im Erdgeschoss, stehen keine großen Gärten, wo man die Wäsche zum Trocknen wie bei den anderen zwei Hauskategorien aufhängen kann, sondern nur ein Loggia auf der Vorderseite und einen gemeinsamen Etagenlaufweg auf der Rückseite. Es ist selbstverständlich, dass weder Loggia noch Etagenlaufweg für das Wäscheaufhängen den richtigen Platz bietet. Der Waschraum wird zu diesem Zweck vergrößert.

Freiflächen zum Gemüse- und Obstanbauen in jedem Haushalt sind seit kurzem ein Grundbedürfnis geworden. Die unkontrollierte Nutzung der Schädlingsbekämpfungsmittel in der Landwirtschaft sowie Konservierungsstoffe im Verteilungsprozess bereitet den Menschen eine Sorge. Viele von ihnen möchten saubere Lebensmittel zu Hause selbst produzieren. Nach einem wochenlangen Mangel von Obst und Gemüse im November 2008 stellen immer mehr Menschen fest, dass die Obst und Gemüseversorgung vor Ort ein Muss ist. Bei Villen und Reihenhäusern mit Gärten ist es kein großes Problem. Jedoch bei Mehrfamiliengebäuden entspricht die Verfügbarkeit von Freiflächen dem Bedarf kaum, außer wenn spezielle bauliche Maßnahmen für größere Anbauflächen geschaffen werden.

Der Keller dient als Betriebsraum bei Mehrfamilien- und Hochwohnhäusern. Zur Grauwasservorreinigung, Regenwasserspeicherung und Regelung der Energieversorgungsprozess ist ein Technikraum nötig bei Villen und Reihenhäusern. Dieser Technikraum befindet sich am besten im Keller und ist vom Treppenhaus zugänglich.

Unter Berücksichtigung aller räumlichen Anforderungen mit technischen und sozialen Faktoren, die dahinter stehen, wird ein passendes Raumgestaltungskonzept für jede Wohnform in Hanoi schematisch wie folgt entwickelt.

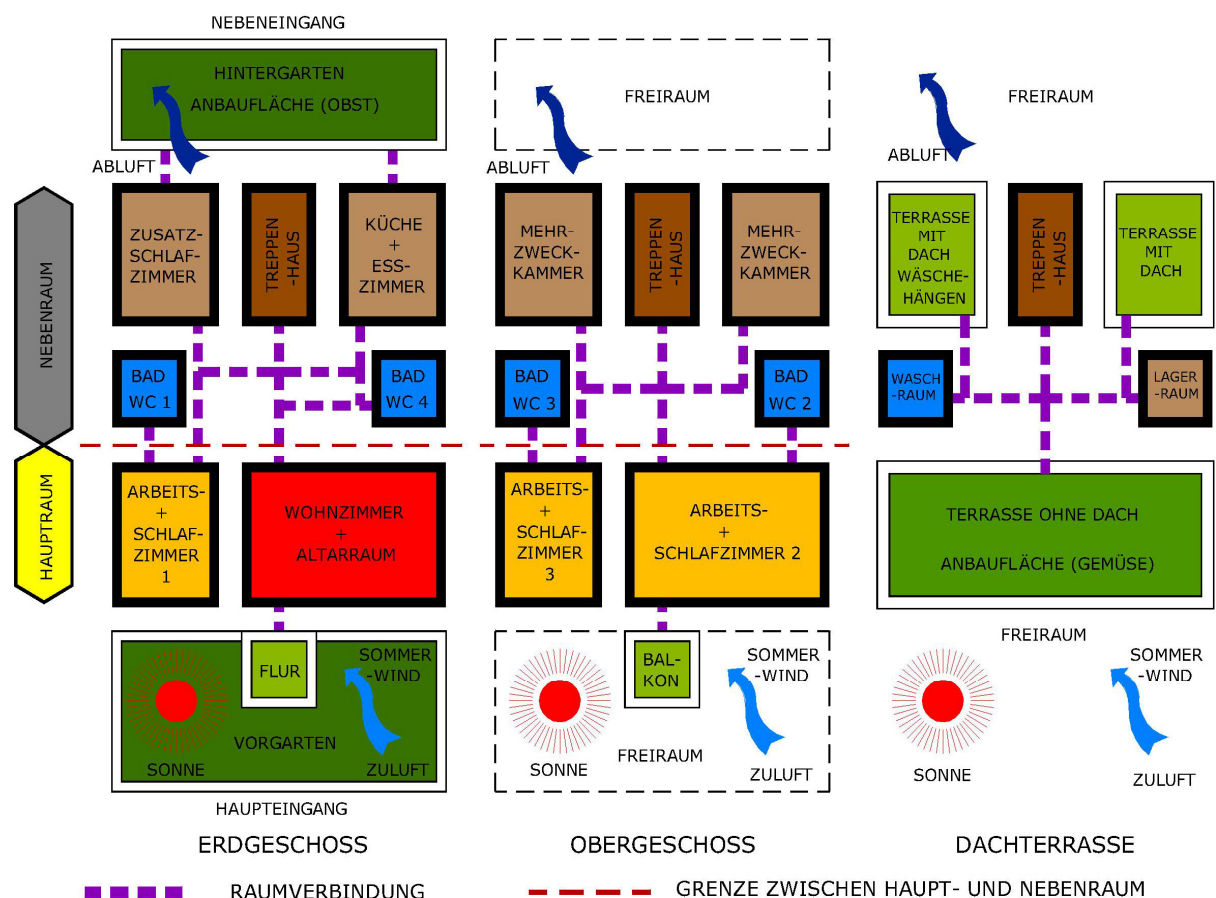


Abb. 3.30: Konzept Wohnraumgestaltung für Villen in Hanoi

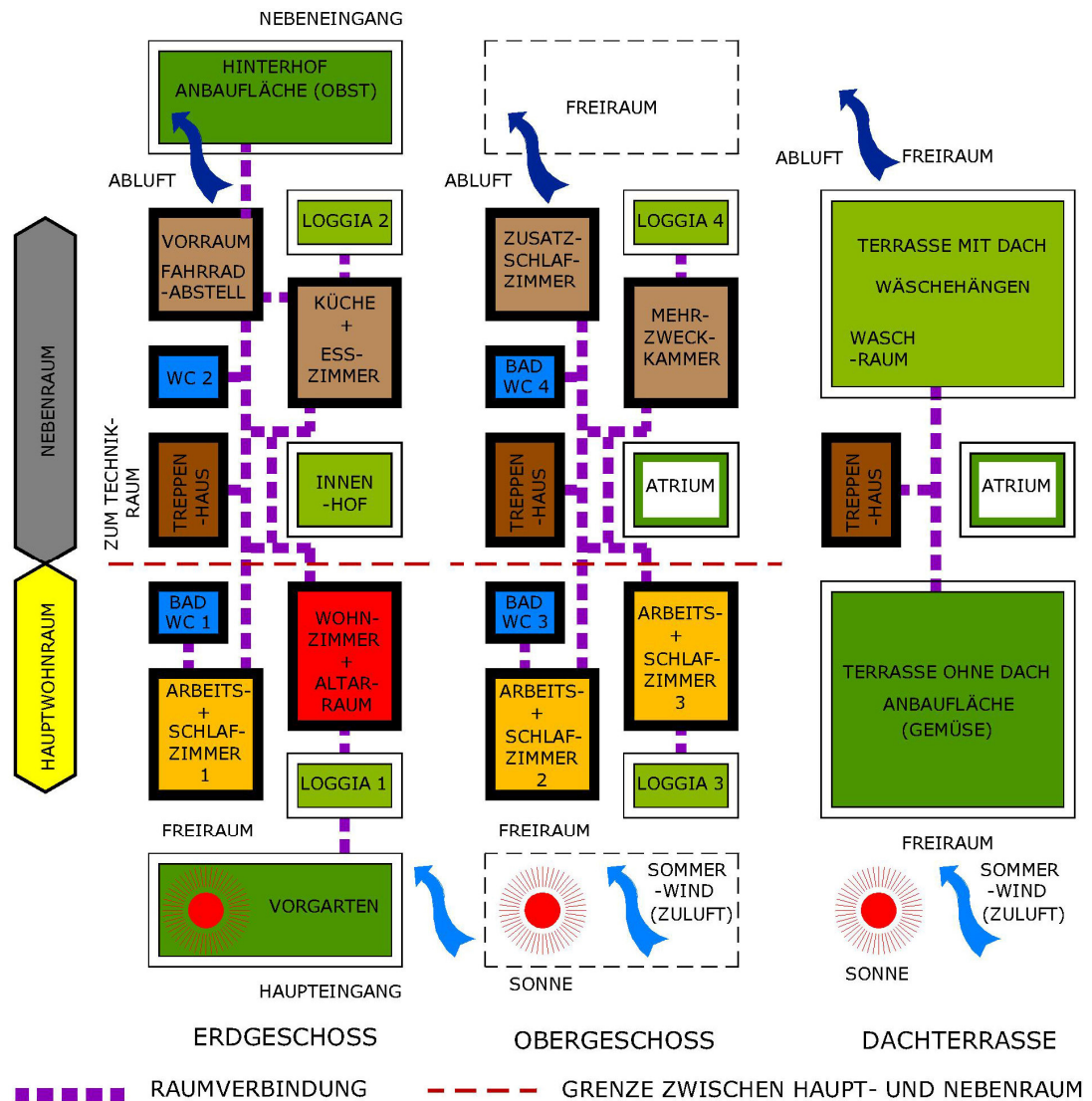


Abb. 3.31: Konzept Wohnraumgestaltung für Reihenhäuser in Hanoi



Abb. 3.32: Altarraum im Wohnzimmer – der wichtigste Raum in der vietnamesischen Kultur



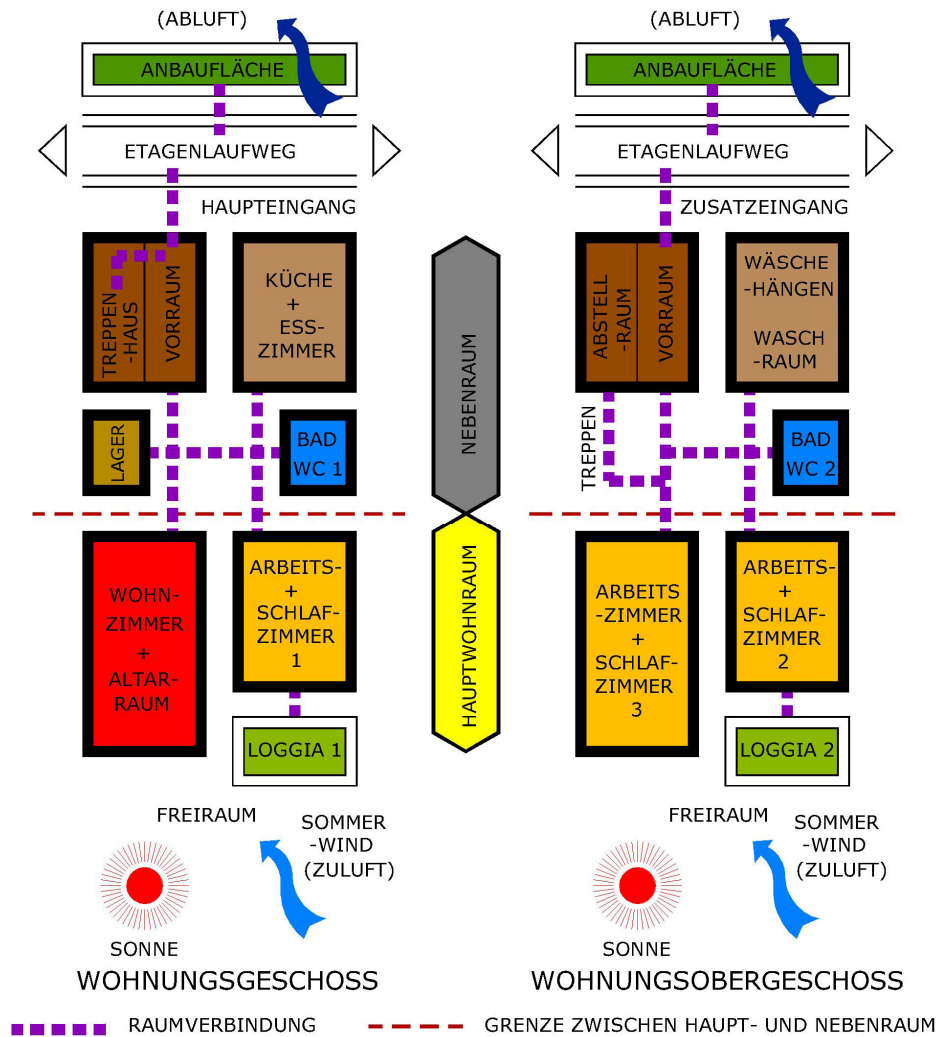


Abb. 3.33: Konzept Wohnraumgestaltung für Wohnungen in Hanoi

Heutzutage investieren mehr Familien in Gärten, vor allem in Vorgärten und besonders bei Villen, wo ihre Ästhetik, Kreativität und Persönlichkeit sehr deutlich demonstriert werden. Im Konzept "Gartenbau" dient der Garten nicht mehr einfach als Erholungsraum, sondern auch Anbaufläche. Außer Bepflanzung gibt es zahlreiche Gestaltungselemente und Möglichkeiten.



a: Familiengartenbau als Kunst



b: Terrasse als Anbaufläche



c: Gartenbau bedeutet nicht nur Pflanzen, sondern auch Wasser und viel mehr



d: Kleinigkeiten als schöne Gestaltungselemente im Familiengarten

Abb. 3.34: Privatfreiraumgestaltungskonzept

Nach dem allgemeinen Wohnraumgestaltungskonzept (2 x 2) x 2 (siehe Abb. 3.29) werden drei räumliche Maßnahmen für drei Hauptwohnformen wie oben entwickelt. Die Maße sollten standardisiert und in 0,6 M modularisiert werden. Normalerweise wird 3,6 m für die Höhe (H) gewählt. In Bezug auf die Höhe ist die Gesamtanzahl der Treppen zu beachten. Im Glauben denken die Vietnamesen an den vier-Phasen Lebenszyklus Geburt – Alter – Krankheit – Tod bei der Kalkulation der Treppengesamtanzahl, die  $4n + 1$  formuliert werden kann, sodass die letzte und oberste Treppe immer der Geburt zufallen wird. Bei dreigeschossigen Villen und Reihenhäusern sollte die Treppengesamtanzahl 45 sein (16 cm hoch je Treppe) und bei zweigeschossigen Wohnungen 21 (zirka 17 cm hoch je Treppe). Außerhalb des Hauses ist die Treppengesamtanzahl vom Erdboden zum Erdgeschoss immer ungerade (meistens 3 oder 5, manchmal 7). Die Gesamtlänge (L) und die Gesamtbreite (B) jeder Wohnform können variieren. Die Maße werden vorgeschlagen:

Tab. 3.12: Empfehlungen der Baumaße

| Wohnform              | L x B x H                | Grundriss                 | Gesamtfläche              | Anmerkung für die Höhe |
|-----------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|
| Villa (3 Etagen)      | 10,8 m x 10,8 m x 10,2 m | $\approx 117 \text{ m}^2$ | $\approx 321 \text{ m}^2$ | Dachterrasse: 3 m      |
| Reihenhaus (3 Etagen) | 15 m x 8,4 m x 10,2 m    | $126 \text{ m}^2$         | $\approx 352 \text{ m}^2$ | Obergeschoss: 3,6 m    |
| Wohnung (2 Etagen)    | 12 m x 7,2 m x 7,2 m     | $\approx 86 \text{ m}^2$  | $\approx 167 \text{ m}^2$ | Erdgeschoss: 3,6 m     |

Bei Mehrfamilienhäusern sollte die Anzahl der Wohnungen jedes Wohnblocks nicht mehr als 4 betragen, hinsichtlich der Erreichbarkeit zum Aufzug sowie der Evakuierung im Brandfall von beliebiger Wohnung zum Gemeinschaftstreppenhaus. Das Treppenhaus und der Aufzug befinden sich am besten in der Mitte und auf der Rückseite des Wohnblocks, unter Berücksichtigung der Passivsolargewinne für Hauptwohnräume.

Für Großfamilien ist das Konzept 2 x 3 bzw. 3 x 2 geeignet. Das Konzept 2 x 3, zum Beispiel, funktioniert ganz genau wie das Konzept 2 x 2 und hat ein zusätzliches Obergeschoss (vertikale Erweiterung). Das Konzept 3 x 2 kann daher horizontale Erweiterung genannt werden. Die beiden Varianten bieten sechs Hauptwohnräume: ein Wohnzimmer (Nr. 1) und fünf Schlaf- und Arbeitszimmer (Nr. 2 bis Nr. 6) für bis sieben Personen: Großeltern, Eltern und drei Kinder.

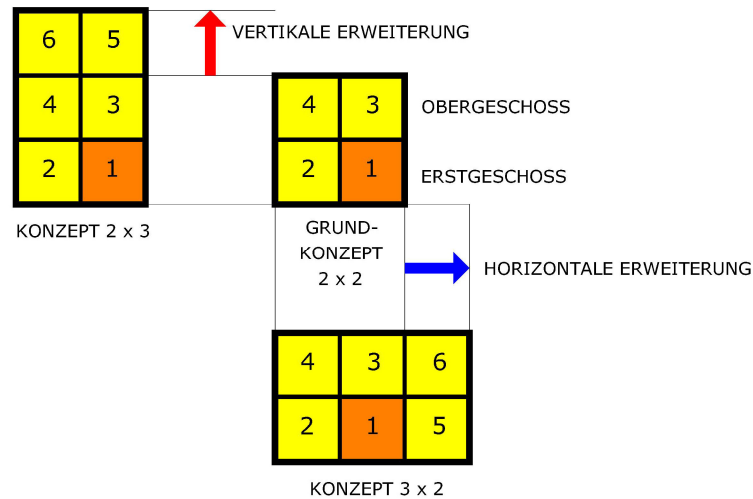


Abb. 3.35: Konzept Wohnraumgestaltung 2 x 3 und 3 x 2 für Großfamilien in Hanoi

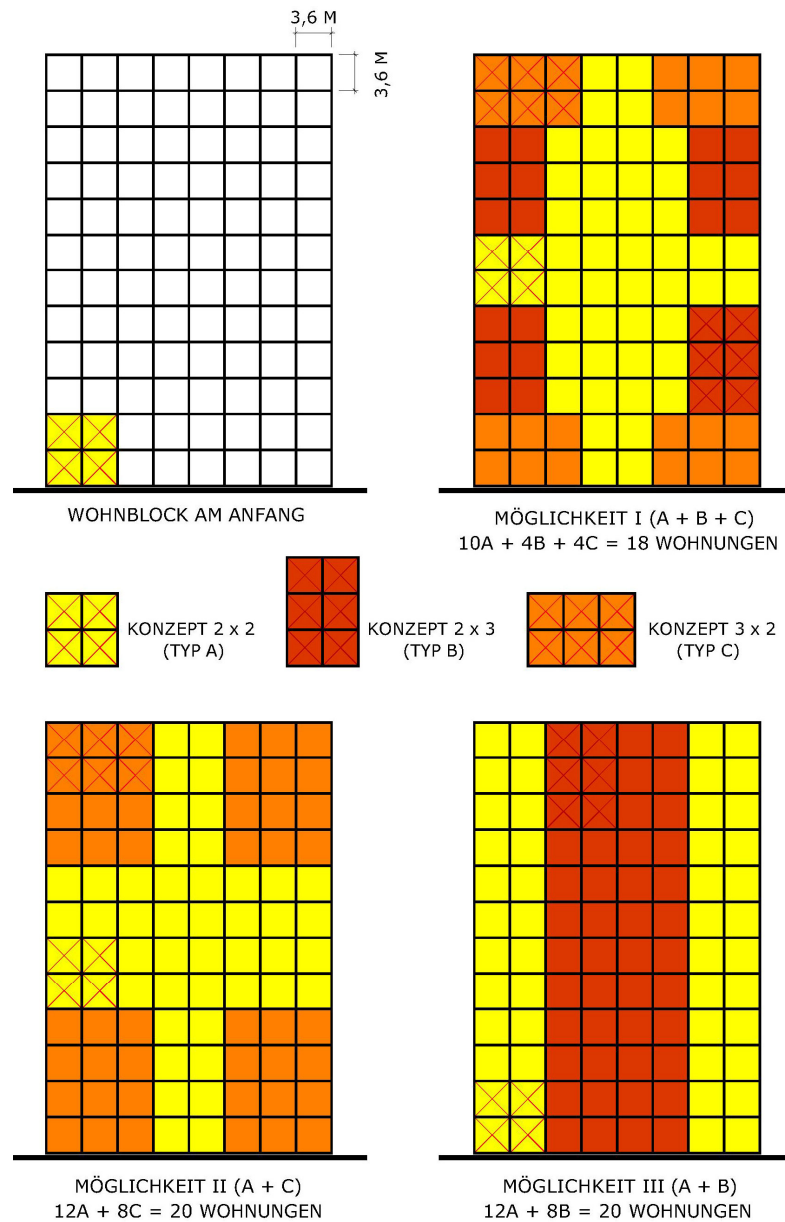


Abb. 3.36: Konzept Wohnraumgestaltung für einen Wohnblock in Hanoi

In der Realität sind nicht alle Familien gleich groß. Kern- und Großfamilien können gemeinsam in einem Wohnblock wohnen. Jede Familie benötigt eine passende Wohnung. Diese Tatsache führt dazu, verschiedene Wohnungsarten flexibel zu kombinieren. Vorhanden sind drei Konzepte: 2 x 2, 2 x 3 und 3 x 2. Durch die Standardisierung und Modularisierung im Bau wird solche Kombination ermöglicht. In einem typischen 12-Etagen-Wohnblock, der am Anfang für 24 Kernfamilien geplant wurde, gibt es mindestens drei Gestaltungsmöglichkeiten, wie in Abb. 3.36 dargestellt.

Nochmals, auf der Gebäudeebene, ist die stadtsoziologische Umfrage vor Ort wichtig, damit Architekten eine richtige Wohnungsstruktur schaffen und den Wohnbedarf der Bewohner am besten befriedigen können. Zum Beispiel, wenn es 8 Großfamilien und 12 Kernfamilien gibt, ist Möglichkeit II oder Möglichkeit III geeignet. Sollten mehrere Wohnungstypen angefordert werden, wird Möglichkeit I herausgesucht, obwohl sie komplizierter für die technischen Leitungssysteme werden kann und weniger Familien (18 statt 20) unterbringt. In allen Fällen bleibt der Wohnblock unverändert: immer mit 96 Raumeinheiten in 12 Reihen und 8 Spalten, wie auf der Hauptfassade offensichtlich gezeigt. In der Zukunft, wenn die Anzahl der Großfamilien abnimmt bzw. die Anzahl der Kernfamilien ansteigt, werden einige Wohnungen umgebaut. Dank der Standardisierung und Modularisierung wird das Umbauen dann keine schwierige Aufgabe sein. Das Umbauen wird weder Gesamtstruktur noch Hauptfassade des Wohngebäudes stark beeinflussen.

### 3.3.2 Teilkonzept Energie

Der Energieverbrauch bei Mehrfamilienhäusern ist aus europäischen Erfahrungen um 20% geringer als bei Reihenhäusern mit gleicher Anzahl der Wohneinheiten, und 40% weniger im Vergleich zu den Einfamilienhäusern [87]. Anders gesagt, je niedriger das A/V-Verhältnis ist, desto energieeffizienter wird das Gebäude sein. Oder je mehr Wohnhochhäuser es gibt, desto energiesparender wird der Siedlungsbau sein. Aber wenn es zu viele Wohnhochhäuser in der Stadt gäbe, wäre es nicht mehr so schön, sogar aus Sicht der Energie, weil es zu den weiteren Problemen wie z. B. Sonnenverschattung, Lüftungswirkung, Stadtbild, Wohnungsredundanz, usw. führen kann. Menschen bekommen bei der Überentwicklung der Wohnhochhäuser zwar mehr Wohnplätze, aber wird sich der Mindestabstand zwischen zwei Reihen von Wohngebäuden laut dem ökologischen Bauen auch erweitern. Demzufolge kann die Wirkung der Entwicklung von Wohnhochhäusern nicht so groß sein, wie viele Menschen oft darüber denken.

Der Energieverbrauch (E-Index) ist ein sehr wichtiges Kriterium im ökologischen Bauen und muss daher unbedingt überprüft werden. In Vietnam steht der Heizbedarf sicherlich nicht so hoch wie in Europa, weil der Winter kürzer und wärmer ist. Tatsächlich in Hanoi brauchen viele Familien gar keine Energie für die Heizung. Trotzdem, bei der Kühlung im Sommer, verbrauchen sie eine große Menge Strom wie z. B. Familie B mit Ventilatoren und Familie C mit Klimaanlage (siehe Tab. 2.20). Deshalb sollte der Obergrenzwert von 15 kWh/m<sup>2</sup>a für die Heizung in Europa umgekehrt – für die Kühlung in Hanoi – angewendet werden, wegen dieses wesentlichen Unterschiedes im Bedarf.

Auf der Basis einer Selbstregulierung, die durch intelligente bauliche Maßnahmen möglich ist, bietet das Passivhaus ein sehr hohes Behaglichkeitsgefühl das ganze Jahr hindurch: warm in Winter, kühl in Sommer und angenehm im Frühling sowie im Herbst. Nur beim Extremwetter (zu warm bzw. zu kalt) braucht man Kühlung bzw. Heizung.

Der maximale Wert des Gesamtenergieverbrauchs (Strom, Warmwasser, Heizung, Kühlung, usw.) von 40 kWh/m<sup>2</sup>a in einem Passivhaus ist auf keinen Fall zu überschreiten – laut den Passivhausexperten. Der Wert von 15 kWh/m<sup>2</sup>a zur Heizung und/oder Kühlung sollte davon abgezogen werden, somit beträgt der neue Stromverbrauch (ausschließlich Heizung und Kühlung) nunmehr nur noch 25 kWh/m<sup>2</sup>a. Es nimmt Bezug auf die Gebäudenutzfläche in jeder Hauskategorie: Villa, Reihenhause und Mehrfamilienhaus.



Tab. 3.13: Energieverbrauch in neu entwickelten Wohnkonzepten (2 x 2)

| Wohnform                 | Gesamtfläche (m <sup>2</sup> ) | Nutzfläche (m <sup>2</sup> ) | Maximaler Stromverbrauch (kWh/a) | Verhältnis A/V der Einheit |
|--------------------------|--------------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Villa                    | ≈ 321                          | ≈ 194                        | 4.850                            | 0,538                      |
| Reihenhaus               | ≈ 352                          | ≈ 171                        | 4.275                            | 0,504                      |
| Wohnhochhaus (12 Etagen) | ≈ 167                          | ≈ 142                        | 3.550                            | 0,444                      |

Sollte das Reihenhaus aus 8 Einheiten bestehen, wird das A/V-Verhältnis nur noch 0,296 sein. Mit 24 Wohnungen in einem 4 x 6 Block hat dieses Mehrfamiliengebäude das A/V-Verhältnis von 0,259.

Falls Familie A, deren Jahresenergieverbrauch 4.735 kWh/a war, jetzt in ein neues Reihen-(passiv)haus einzieht, muss sie einem Energieeinsparungsprogramm folgen. Die neue Wohnfläche ist 1,78 Mal größer, allerdings senkt der Gesamtenergieverbrauch um 10%. Diese Senkung ist fast 50% im Hinblick auf den E-Index (25 kWh/m<sup>2</sup>a im Vergleich zu 49,3 kWh/m<sup>2</sup>a). Dabei spielt die Hausausrichtung keine Rolle mehr, da sie nachher so optimal wie vorher ist. Es handelt dann nur noch über die räumlichen sowie baulichen Maßnahmen und das Nutzerverhalten, um diese Senkung zu ermöglichen:

- Die Zimmeranzahl ist gleich: ein Wohnzimmer, drei Schlafzimmer, eine Küche mit einem Esszimmer einbezogen und zwei Badzimmer plus Toiletten. Jeder Bestandteilraum ist nun einige Quadratmeter größer, z. B. 18,4 m<sup>2</sup> statt 14,8 m<sup>2</sup> beim Wohnzimmer. Dennoch nimmt der neue Stromverbrauch nicht ebenfalls 1,24 Mal zu, sondern bleibt wie vorher, denn alle Elektrogeräte sind noch da. Was man in diesem Fall Unterschied nennt, ist nur die Raumgestaltung: (2 x 2) x 2 statt (4 x 1) x 2. Wegen des höheren Behaglichkeitsniveaus verringert sich der Energieverbrauch in zwei von vier Haupträumen, die früher auf der Rückseite lagen.
- Die Wärmebrücken im Sommer (bei technischer Klimatisierung) von draußen und im Winter von drinnen werden mittels der starken Dämmschicht verhindert, d. h. weniger Verlust bzw. weniger Energienutzung zur Haltung der gleichen Behaglichkeit.
- Die neuen Generationen der Lampen, Waschmaschinen, Kühlschränke, Küchenherde, usw. werden energiesparverordnungsgemäß hergestellt. Beispielsweise: die Leuchtstofflampen ersetzen Glühlampen und sparen 70% der Energie bei der Beleuchtung. Allein mit Kompakt-Lampen kann man den Gesamthaushaltsenergieverbrauch um 8 bis 12% reduzieren, je nach Familien.

Zusammen werden diese drei Maßnahmen den Gesamtenergieverbrauch reduzieren. Von 4.735 kWh/a zurück zu 4.275 kWh/a, oder 38 kWh pro Monat im Durchschnitt, ist es ein realistisches Energiesparprogramm.

Laut dem Stromverbrauch in Tab. 3.13, der Fläche sowie der Leistung eines Standard-PV-Moduls (10 m<sup>2</sup> für 1.000 – 1.100 kWh/a) und mit der Zielstellung von 50% der Energieversorgung aus solarer Energie wird der Bedarf an PV-Anlagen wie folgt festgelegt:

- 3 Module (30 m<sup>2</sup>) für die Villa
- 2 Module (20 m<sup>2</sup>) für das Reihenhaus
- 2 Module (20 m<sup>2</sup>) für jede Wohnung.

Die Dachfläche eines 12-Etagen Mehrfamiliengebäudes ist, wie aufgewiesen, ausreichend. Selbstverständlich sind Dachflächen bei Villen und Reihenhäusern immer noch verfügbar, sogar bei der Verdoppelung der Flächen von PV-Anlagen, wenn das ganzheitliche Konzept "Nullenergiehaus" weiter von "Passivhaus" entwickelt wird. Diesem ehrgeizigen Energieszenario zufolge wird die Sonnenenergieerzeugung vor Ort gefördert, um den 50% Beitrag der fossilen Brennstoffe zu übernehmen. Danach mit dem zweiteiligen und symmetrischen Pultdach, der 30° Dachneigung und dem 0,6 m Dachvorsprung stehen noch 27 m<sup>2</sup> Dachfläche bei einem Reihenhaus und 32 m<sup>2</sup> Dachfläche bei einer Villa zur Verfügung (siehe Anwendungsbeispiel). Aus Erfahrungen variiert der Flächenbedarf an Flachsonnenkollektoren für Haushaltswarmwasser zwischen 0,75 und 1,5 m<sup>2</sup> pro Person.

Der Warmwasserbedarf in Hanoi ist nicht so stark unterschiedlich im Vergleich zu dem in Mitteleuropa: 60 L/P/T im Winter und Frühling sowie bei kaltem Wetter im Herbst (siehe Tab. 2.21). Ein vierköpfiger Haushalt in Hanoi benötigt deswegen ungefähr 4,5 m<sup>2</sup> Flachsollektoren. Bei Mehrfamilienhäusern können Sollektoren auf der Südfassade (senkrecht) montiert werden, wenn es dafür keine freie Dachfläche mehr gibt.

Genauso wichtig bei der Gewährleistung der Innenraumbehaglichkeit sind Sonnenschutzmaßnahmen für Gebäude vor Sonneneinstrahlungen ab 13 Uhr in Hanoi, die besonders stark im Sommer sind. Konventionell werden bauliche Maßnahmen verwendet. Dahingegen in der modernen Architektur sind einfache aber wirksame, leichte, flexible, ästhetische und ersetzbare Maßnahmen bevorzugt, wie z. B. Vorhänge, Lamellen, Jalousien und regelbare Lichtlenksysteme. Diese Sonnenschutzelemente haben viele Vorzüge und gelten vorwiegend im Siedlungsbau als das größte Anwendungsgebiet. Über dem Fenster bzw. der Eingangstür bleibt nur noch eine Regenschutzvorrichtung. Das Doppelfenster, das in Abb. 2.18 dargestellt wurde, funktioniert wirklich gut in den Klimabedingungen von Hanoi als ein Klimafilter und kann immer weiter genutzt werden. In einigen Wohnanlagen ist die Fassade- oder Dachbegrünung auch geeignet. Für Büros und öffentliche Gebäude im Zentrum sowie an der Peripherie der Siedlung ist es möglich, eine ganze Fassade aus gleichen oder verschiedenen Motiven zu gestalten, die tatsächlich das Gebäude nicht nur vor dem negativen Sonnenlicht schützen, sondern auch ein Kunstwerk vorstellen kann.



a: Vorhang für Wohn- und Arbeitszimmer



b: Jalousie im Sanitärraum



c: Dachlamelle – Roof-roof House (Malaysia)



d: Fassadenlamelle – Kinozentrum (Hanoi)





e: Fassadenbegrünung, Wohnhaus (Weimar)

f: Sonnenschutz, Kongresszentrum (Hanoi)

Abb. 3.37: Empfehlungen der Sonnenschutzelemente für Gebäude in Hanoi

Das Energiekonzept auf Gebäudeebene wird wie folgt zusammengefasst:

- Solarenergieerzeugung vor Ort (durch Solarkollektoren für 100% des Warmwasserbedarfs und durch PV-Anlagen für 50% des Energieverbrauchs im Haushalt. Die anderen 50% kommen aus dem Nahversorgungssystem mit Wasserkraft als Input)
- Tageslicht (direkt für Hauptwohnräume und indirekt für Nebenräume)
- Sonnenschutzmaßnahme (flexibel und einfach aber wirksam)
- Schutzmaßnahme gegen Wärmebrücken (für die ganze Gebäudehülle)
- Naturnahe Querlüftung (für alle Haupträume und einige Nebenräume)
- Passivlüftung (Zuluft/Abluft für Sanitärräume, die in der Mitte des Hauses liegen).

Der ganze Vorgang wird in Abb. 3.38 illustriert.

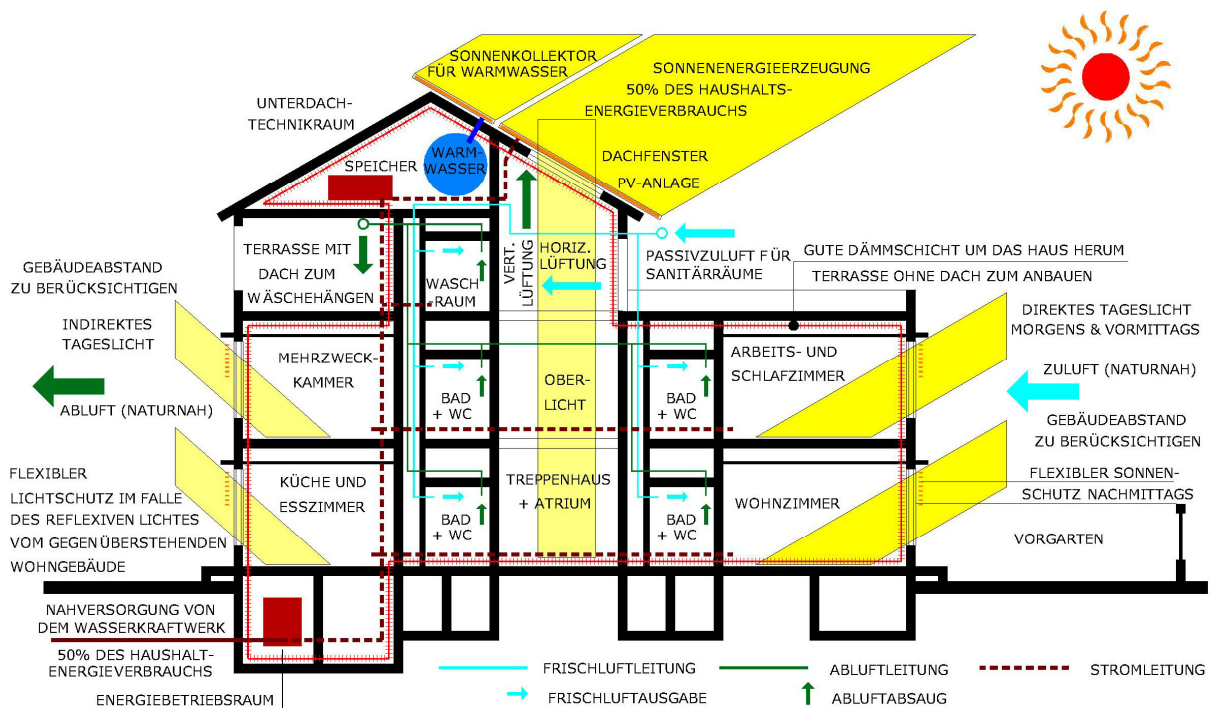


Abb. 3.38: Funktionsprinzip des Energiekonzeptes in Hanoi. Fallstudie: Reihenhäus

Bei Villen und Mehrfamiliengebäuden funktioniert das Schema auf gleicher Basis.

### 3.3.3 Teilkonzept Wasser

Von jedem Quadratmeter der Dachfläche ist es möglich, wie in Teil 3.2.5 Konzept Wasser auf städtebaulicher Ebene errechnet, 100 Liter Regenwasser pro Monat zur Haushaltsnutzung zu sammeln. Der Nutzungsbedarf von Regenwasser ist zurzeit 35 L/P/T oder 1.050 L/P/M. Für die kommenden Jahre, wenn die Gartenbewässerung mehr Regenwasser benötigt, kann der Nutzungsbedarf relativ ansteigen: wie z. B. 45 L/P/T (1.350 L/P/M) bei Wohnungen und zirka 60 L/P/T (1.800 L/P/M) bei Reihenhäusern und Villen.

Tab. 3.14: Monatliche Regenwassernutzung in drei Hauskategorien (pro Wohneinheit)

| Hauskategorie            | Dachfläche (m <sup>2</sup> ) | Gesammelte Menge vom Dach (L) | Bedarf (L) der 4 Personen/Familie | Versorgungskapazität (%) |
|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Villa                    | 126                          | 12.600                        | 7.200                             | 175%                     |
| Reihenhaus (1x)          | 94                           | 9.400                         | 7.200                             | 130%                     |
| Wohnung (6x) aufeinander | 127                          | 12.700                        | 32.400                            | 39%                      |

Die Versorgungskapazität kann den Nutzungsbedarf von bis 7 Personen bei Villen und bis 5 Personen bei Reihenhäusern decken. Im Falle einer Großfamilie mit 7 Personen (Großeltern, Eltern und drei Kinder: ein Kind vom ersten Mal und Zwillinge vom zweiten Mal als maximale Möglichkeit, die jedes Ehepaar laut der Politik der Bevölkerungskontrolle bekommen kann) ist die Menge von 12.600 L/M bei Villen zum Glück ganz genau genügend. Bei Reihenhäusern, auch mit 7 Personen, fehlt es noch 3.000 L/M. Aber mit einer 55 m<sup>2</sup> Terrasse, wo der Abflussbeiwert 0,9 liegt, kann eine weitere Regenwassermenge von zirka 7.400 L/M gesammelt werden. Diese Menge ist sicherlich mehr als genug. Die Restmenge des gesammelten Regenwassers sollte zur Nutzung in Trockenperioden nachgespeichert werden.

Die Fokussierung liegt auf die Kategorie Mehrfamilienhaus, wobei nur Dachfläche zur Regenwassersammlung zur Verfügung steht und die Versorgung nur 39% des Bedarfs decken kann. Die drei Wohnmischungsvarianten I, II und III aus Abb. 3.36 sind dabei zu analysieren. Wegen unterschiedlicher Anzahl der Familien muss die Kalkulation auf einem kompletten Block basieren. Die Dachfläche eines solchen Blocks ist vierfach, plus die Dachfläche des Treppenhauses, insgesamt:  $127 \times 4 + 42 = 550 \text{ m}^2$ .

Tab. 3.15: Analyse der monatlichen Regenwassernutzung bei der Familienmischung

| Möglichkeit mit maximaler Anzahl der Bewohner | Dachfläche des Blocks (m <sup>2</sup> ) | Gesammelte Menge vom Dach pro Monat (L) | Gesamtbedarf Pro Monat (L) (1.350 L/P) | Deckungskapazität (%) |
|---|---|---|--|-----------------------|
| I: 10A + 4B + 4C (96 Bewohner)                | 550                                     | 55.500                                  | 129.600                                | 42,80%                |
| II: 12A + 8C (104 Bewohner)                   | 550                                     | 55.500                                  | 140.400                                | 39,50%                |
| III: 12A + 8B (104 Bewohner)                  | 550                                     | 55.500                                  | 140.400                                | 39,50%                |

Aufgrund des Mangels an Regenwasser sollte die Wiederverwendungsmöglichkeit des gereinigten Grauwassers vor Ort betrachtet werden. Die Menge von 25 L/P/T (750 L/P/M) zur WC-Spülung kann mit dem gereinigten Grauwassers vollständig ersetzt und daher vom Regenwasserbedarf abgezogen werden. In jedem Haushalt steht die Grauwassermenge von 80 L/P/T (Siehe Tab. 2.21) zur Verfügung. Wenn ein Dritter dieser Menge technisch gut behandelt und zurückgewonnen werden kann, wird sich diese Ersatzanforderung erfüllt. Der Regenwassernutzungsbedarf wird dann nur noch auf 20 L/P/T (600 L/P/M) gesenkt. Die Deckungskapazität wird sich bedeutend erhöhen: 96,3% im Standardwohnblock bzw. in der Variante I (55.500/57.600 L/M), und 88,9% in Varianten II und III (55.500/62.400 L/M).



Die kalte Jahreszeit in Vietnam dauert nicht so lang wie in Mitteleuropa. Dennoch, an einem typischen Tag mit kaltem Wetter in Hanoi, braucht jede Person im Durchschnitt 60 Liter 45° Warmwasser zum Baden, Handwaschen und Geschirrspülen. Der Formel  $Q = mc\Delta T$  zufolge konsumiert eine vierköpfige Familie die Energiemenge für den Warmwasserbedarf:  $240 \text{ L} \times 1,163 \text{ Wh/LK} \times (45^\circ - 10^\circ) \approx 9.770 \text{ Wh} = 9,77 \text{ kWh}$ . Die Anzahl der Tage mit kaltem Wetter zur Warmwasserberechnung ist von Jahr zu Jahr stark unterschiedlich und es ist deshalb schwierig, der Gesamtenergieverbrauch für Warmwasser genau zu kalkulieren. Allerdings ist dieser Verbrauch praktisch messbar. Mit einer Software kann man für den Sonnenkollektor den optimalen Punkt auf dem Diagramm, der zwischen dem Wirkungs- und Deckungsgrad liegt, lokalisieren.

Das Wasserkonzept auf Gebäudeebene wird wie folgt zusammengefasst:

- Trinkwassereinsparung hauptsächlich durch die Regenwassernutzung (zum Hausputzen und zur Gartenbewässerung) und durch die Grauwasserwiederverwendung (zur WC-Spülung).
- Regenwassersammlung vom Dach und auch von unbedachten bzw. unbebauten Flächen innerhalb des Hauses (d. h. von der Terrasse) und des Grundstückes (d. h. von den Gärten).
- Grauwasserreinigung vor Ort: technische Maßnahme (Membran-Filter im Keller) und naturnahe Maßnahme (Retentions- und Versickerungsteich in der Nähe).
- Schwarzwassertrennung vom Grauwasser.

Der ganze Vorgang wird in Abb. 3.39 illustriert.

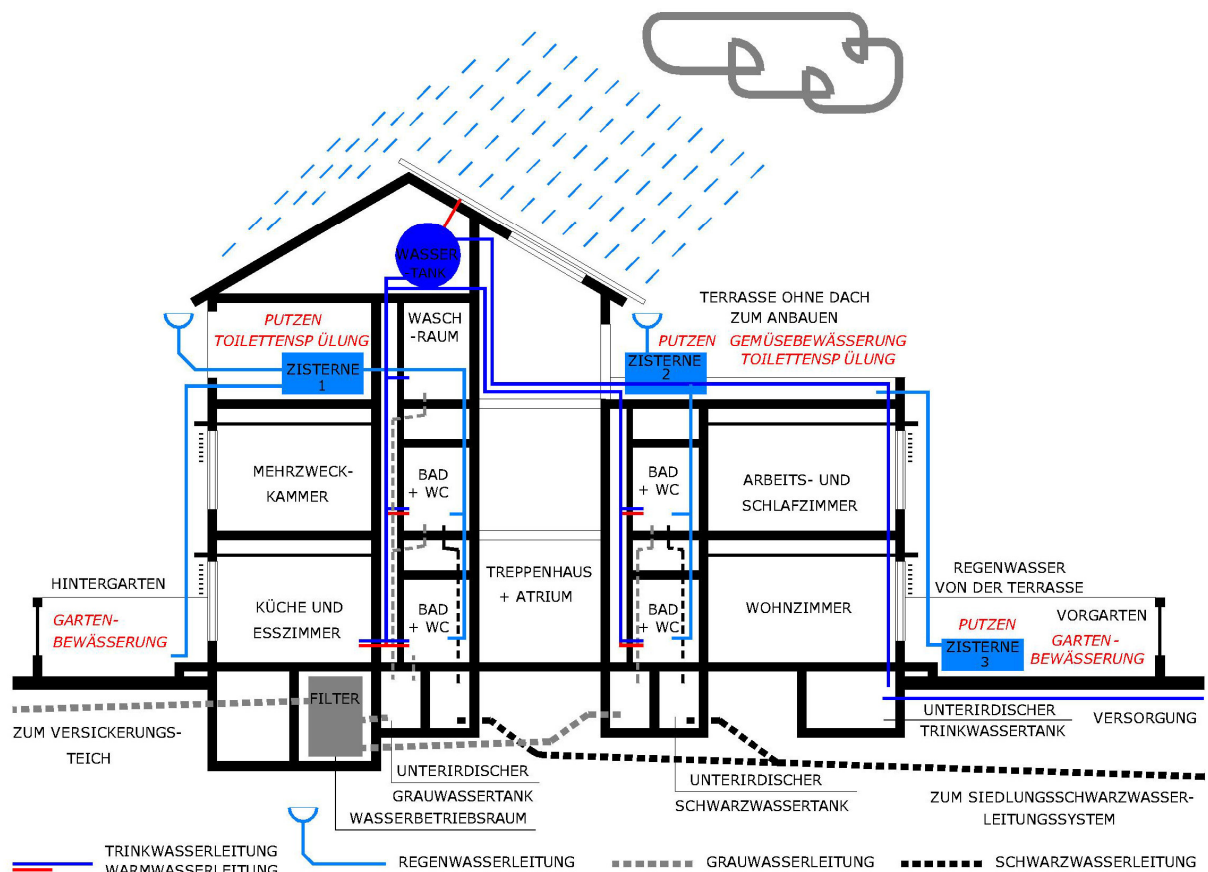


Abb. 3.39: Funktionsprinzip des Wasserkonzeptes in Hanoi. Fallstudie: Reihenhäuser

Dem Schema zufolge gibt es drei Quellen und auch drei Bereiche für die Regenwassernutzung im Haus. Deshalb sollte die Sammlung zoniert werden:

- Die gesammelte Regenwassermenge von 50% der Dachfläche (Rückseitendach) wird in Zisterne 1 auf der bedachten Terrasse gespeichert, zum Putzen der Nebenräume und zur Spülung der zwei dazugehörenden Toiletten sowie zur Bewässerung im Hintergarten genutzt.
- Die gesammelte Regenwassermenge von 50% der Dachfläche (Vorderseitendach) wird in Zisterne 2 auf der unbedachten Terrasse gespeichert, zum Putzen der Haupträume und zur Spülung der zwei dazugehörenden Toiletten sowie zur Gemüsebewässerung auf der Terrasse genutzt.
- Die gesammelte Regenwassermenge von der Terrasse wird in Zisterne 3 im Vorgarten zur Gartenbewässerung genutzt.

Durch solche Planung nimmt die Familie keine Pumpe in Anspruch.

Bei Villen und Mehrfamiliengebäuden funktioniert das Schema auf ähnlicher Basis.

### 3.3.4 Teilkonzept Baustoffe und Baukonstruktion

Nachdem ökologische Baustoffe aus der Datenbank ausgewählt wurden, werden alle Baukomponenten der Gebäudehülle (vom Keller bis zum Dach) so aufgebaut, dass sie die entsprechenden maximalen U-Werte nicht überschreiten dürfen. Je niedriger der U-Wert ist, umso besser gedämmt ist der Bauteil. Im Konzept "Passivhaus" werden folgende U-Werte für Hanoi vorgeschlagen und mit den entsprechenden U-Werten in der EU verglichen:

Tab. 3.16: U-Werte für Baukomponenten

| Baukomponente | U-Wert (Deutschland) W/m <sup>2</sup> K | U-Wert (vorgeschlagen in Hanoi) |
|---------------|---|---------------------------------|
| Dach          | 0,15                                    | 0,20                            |
| Außenwand     | 0,15                                    | 0,25                            |
| Fenster       | 0,80                                    | 0,80                            |
| Boden         | 0,20                                    | 0,20                            |
| Kellerdecke   | 0,20                                    | 0,20                            |

Aufgrund der Klimaunterschiede können einige U-Werte geändert werden, besonders für das Dach und die Außenwand. In Hanoi, unter subtropischen Klimabedingungen, ist die Heizung weniger aufwändig und die natürliche Kühlung bzw. Lüftung notwendiger als in Deutschland. Infolgedessen sind höhere U-Werte für das Dach und die Außenwand möglich.

Verglaste Fenster sowie Türen werden in Fabriken mit U-Wert-Überprüfung hergestellt. Die anderen Baukomponenten können entweder vorgefertigt in Fabriken oder vor Ort nach den Hinweisen und unter Qualitätsüberwachung von Bauexperten manuell errichtet werden.

Im Vergleich zu den herkömmlichen Baustrukturen haben ökologische Baukomponenten eine dickere Dämmschicht zur Gewährleistung der Energieeffizienz. Diese Schicht ist normalerweise von 20 bis 30 cm dick, die die Außenwand- und Dachstruktur beachtlich dicker macht (verdoppelt). Mit der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda = 0,04 - 0,05 \text{ W/mK}$  ist solcher Dämmstoff ausreichend. Einige konventionelle Baustoffe, die nicht ökologisch oder ziemlich teuer sind, sollten mit umweltfreundlicheren oder preisgünstigeren Materialien ersetzt werden. Unter solcher Berücksichtigung sollten folgende Maßnahmen angewendet werden:

- Dachziegel statt Zinkplatten oder Wellblechen für die Dachdeckung
- OSB-Platten oder Naturgipskarton besser als Plastik für die Zimmerdecke
- Kokosfaser, Kork, Stroh, Hanf oder Zellulose statt Mineralwolle für die Dämmschicht.

Für Bauteile umfassen die ökologischen Baukriterien nicht nur die Standardisierung und Modularisierung bei der Herstellung sowie Umweltfreundlichkeit, Dauerhaftigkeit und/oder Ersetzbarkeit während der Nutzung, sondern auch die Abbaubarkeit und Recycelbarkeit nach dem Abriss. Die Abbaustoffe sollten zuerst vor Ort und dann in der Nähe wiederverwendet werden, zur Erhöhung des Bodens im Neubau (vor Ort) und/oder zur Rückschüttung im Straßenbau (in der Nähe).

Tab. 3.17: Baustoffwahl und Baukonstruktion einiger Baukomponenten für den Siedlungsbau in Hanoi

| Bauteil        | Aufbau/Stoff                         | Dicke (d) (m) | Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) (W/km) | $R = d/\lambda$ | U-Wert |
|----------------|--------------------------------------|---------------|---|-----------------|--------|
| Geneigtes Dach | $R_{se} + R_{si}$                    |               |   | 0,170           |        |
|                | Dachziegel (Keramik)                 | 0,02          | 0,30                                    | 0,067           |        |
|                | Schalung / Rahmen                    | 0,02          | -                                       | -               |        |
|                | Dämmung / Träger (Kokosfaser)        | 0,20          | 0,04                                    | 5,000           |        |
|                | Dampfsperre (Folie)                  | 0,01          | -                                       |                 |        |
|                | Stahlbeton*                          | 0,10          | 2,10                                    | 0,048           |        |
|                | Gipsfaserplatte                      | 0,02          | 0,25                                    | 0,080           |        |
|                | Insgesamt                            |               |   | 5,365           | 0,186  |
| Außenwand      | $R_{se} + R_{si}$                    |               |   | 0,170           |        |
|                | Bekleidung (Keramik)                 | 0,02          | 0,30                                    | 0,067           |        |
|                | Schalung / Rahmen / Latten (Metalle) | 0,05          | -                                       |                 |        |
|                | Luftschicht                          | 0,10          | -                                       |                 |        |
|                | Mauerwerk 1 (Lehmziegel)             | 0,11          | 0,21                                    | 0,523           |        |
|                | Dämmung (Kokosfaser)                 | 0,16          | 0,04                                    | 4,000           |        |
|                | Mauerwerk 2 (Lehmziegel)             | 0,11          | 0,21                                    | 0,523           |        |
|                | Innenputz                            | 0,015         | 0,87                                    | 0,017           |        |
|                | Insgesamt                            |               |   | 5,300           | 0,189  |
|                |                                      |               |   |                 |        |
| Erdboden       | Bodenbelag (Keramik)                 | 0,02          | 0,30                                    | 0,067           |        |
|                | Schwimmender Estrich                 | 0,06          | 1,40                                    | 0,043           |        |
|                | Trittschaldämmung                    | 0,03          | 0,04                                    | 0,750           |        |
|                | Ausgleichsschüttung                  | 0,02          | 0,70                                    | 0,029           |        |
|                | Leicht-/Porenbeton                   | 0,20          | 0,20                                    | 1,000           |        |
|                | Folie (Trennlage)                    | 0,004         | 0,40                                    | 0,010           |        |
|                | Wärmedämmung (Schaumglas)            | 0,20          | 0,04                                    | 5,000           |        |
|                | Betonsauberkeitsschicht              | 0,10          | -                                       | -               |        |
|                | Erdreich                             | -             | -                                       | -               |        |
|                | Insgesamt                            |               |   | 6,899           | 0,145  |
|                |                                      |               |   |                 |        |

\* Anmerkung: Stahlbeton ist zwar ökologisch nicht empfehlenswert, aber haus- und wohnungsbautechnisch bei Bodenflächen noch nicht ersetzbar, besonders im Obergeschoss. Im Erdgeschoss, wo es keinen Tiefbau gibt, kann man Leichtbeton allerdings verwenden.

### 3.4 FALLBEISPIEL: DIE SIEDLUNG PHUNG KHOANG (TU LIEM BEZIRK – HANOI)

#### 3.4.1 Entwurfsaufgaben, Projektbeschreibung und -vorführung

Das Siedlungsbauprojekt Phung Khoang wurde im Jahr 2006 von Nam Cuong Städtebau und Immobilien GmbH entwickelt. Es wird innerhalb fünf Jahre (2007 – 2012) durchgeführt. Die Baustelle befindet sich 6 km südwestlich von Hanoi Stadtzentrum und gehört zum Bezirk Tu Liem. Die Straße Le Van Luong wird stadtplanungsgemäß bis zum Stadtring Nr. 4 verlängert und der Straßenquerschnitt wird bis 40 m vergrößert, damit sie eine neue Hauptverkehrsstraße von Hanoi sein wird. Diese Straße teilt das Gelände in zwei Zonen:



- Zone 1 (19 ha) liegt nordwestlich der Hauptstraße. Dort gibt es ein großes Hotel auf einem Grundstück von 2 ha. Das übrige 17 ha Gebiet wird als ein Naturpark mit einem See (Reservoir) geplant.
- Zone 2 (22 ha) liegt südöstlich der Hauptverkehrsstraße. Hier wird bis 2012 eine Siedlung für 3.500 bis 4.000 Stadteinwohner gebaut, mit guter Infrastruktur und öffentlichen Gebäuden nach den neuen Baustandards. Über 80% der Siedlungsbewohner werden in Mehrfamilienhäuser wohnen und ungefähr 20% in Villen und Reihenhäusern.

Die Eckdaten des Bauprojektes wurden direkt von der Bauberatungsfirma angegeben.

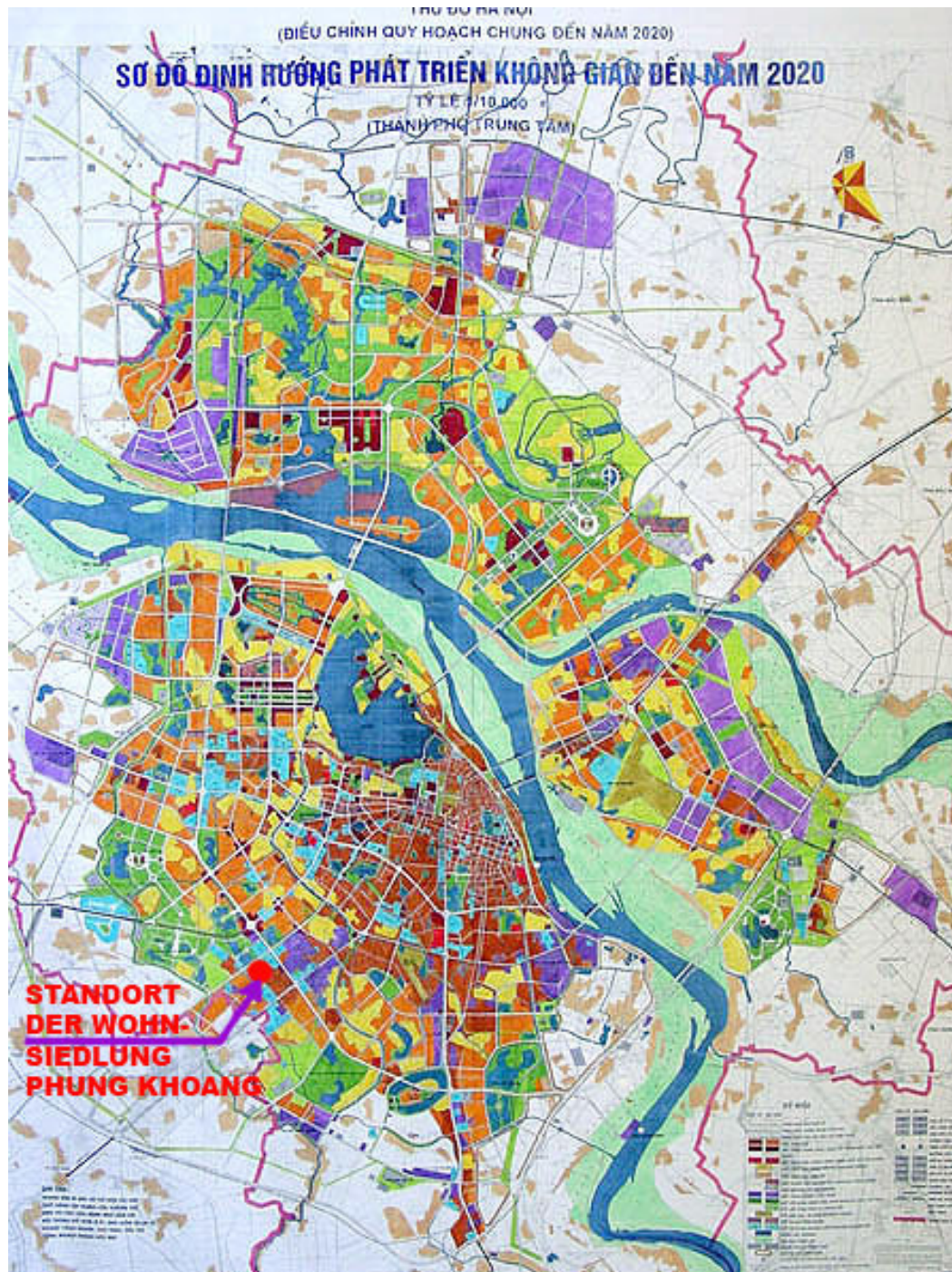


Abb. 3.40: Standort des Siedlungsbauprojektes Phung Khoang in Hanoi



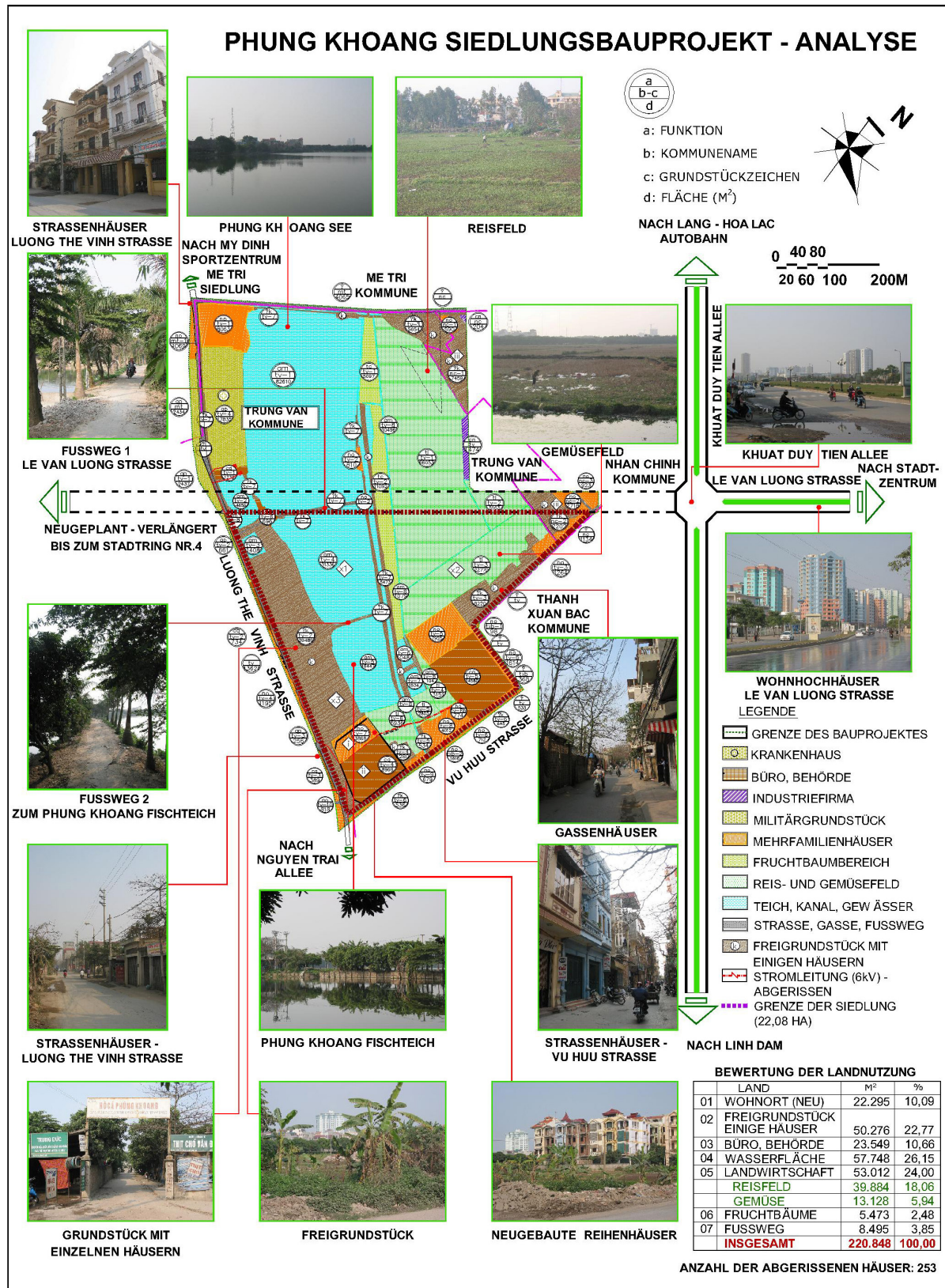


Abb. 3.41: Analyse des gegenwärtigen Bauortzustandes – Phung Khoang Siedlungsbauprojekt als Anwendungsbeispiel der Forschungsergebnisse

Weitere wichtige Informationen über das 22 ha Gelände werden wie folgt zusammengefasst:

- Das Terrain des ganzen Baugebietes ist relativ flach. Im heutigen Zustand ist über ein Viertel (26%) der Gesamtfläche Gewässer. Hier ist eine spezielle Vorbereitung für den Baugrund nötig.
- Der Haupteingang der Siedlung wird stadtplanungsgemäß von Le Van Luong Hauptverkehrsstraße geplant. Zwei Nebeneingänge werden von Luong The Vinh Straße (von Südwesten) und Vu Huu Straße (von Südosten) geplant.
- Die Entwässerungsrichtung verläuft von Südosten nach Nordwesten (zum Reservoir im Naturpark).
- Die Hauptwindrichtungen im Sommer sind aus Südosten und Süden (günstig). Die Hauptwindrichtungen im Winter sind aus Nordosten und Norden (ungünstig).
- Die jährliche Niederschlagsmenge ist 1.500 mm zwischen 2001 und 2006 [88].

Dies ist kein ökologisches, sondern nur ein "high-density" und "high-quality" Siedlungsbau-projekt. Trotzdem ist es zum Vergleichen möglich, das originale Baukonzept wieder und weiter nach dem ökologischen Planen und Bauen für diese Siedlung zu entwickeln. Dadurch können alle Forschungsergebnisse angewendet und überprüft werden. Alle Grundideen und Leitfäden werden ebenfalls konkretisiert.

Um das Siedlungsbauprojekt ökologisch zu machen werden weniger Wohnplätze für mehrere Freiräume und Gemeinschaftsgebäude geschaffen. Eine gute Möglichkeit ist es, Wohnplätze mit Arbeits-, Geschäfts-, Erholungs- und Begegnungsräumen für zirka 2.000 Einwohner (450 Familien) anzubieten. Das von der Baufirma vorgeschlagene Verhältnis (80% der Bewohner in Mehrfamilienhäusern / 20% in Einfamilienhäusern) bleibt.

Tab. 3.18: Highlight der Maßnahmen zum ökologischen Siedlungsbau in Phung Khoang

| Städtebauliche Ebene              |   |
|-----------------------------------|---|
| Teilkonzept                       | Maßnahmen   |
| Verkehr und Erschließung          | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Auto- und motorradfreie Siedlung</li> <li>+ Vorplanung der Parkplatzkapazität</li> <li>+ Erschließung ist nur zu Fuß oder mit dem Fahrrad</li> <li>+ Entwicklung und Förderung der ÖPNV-Nutzung (Busse)</li> </ul>   |
| Landschaft und Umfeld             | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ jede Straßenfassade ist ein Gesicht der Siedlung</li> <li>+ jeder Eingang ist ein Willkommen-Tor</li> <li>+ Gestaltungsmöglichkeiten für Straßengebäude</li> <li>+ Homogenität der Bauweise in einer Wohnhausgruppe</li> <li>+ Ähnlichkeit der Fassaden zwischen Wohnhausgruppen</li> </ul>  |
| Siedlungsstruktur                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Stadt der kurzen Wege (Dienstleistungen vor Ort oder in der Nähe)</li> <li>+ Siedlungskern zum Wohnen mit Villa, Reihenhaushaus und Wohnung als drei Hauptwohnformen</li> <li>+ Siedlungsperipherie zum Parken und Handeln</li> <li>+ Zonierung des Wohngebietes</li> <li>+ Verknüpfung aller Zonen</li> </ul>   |
| Freiraum und Gemeinschaftsgebäude | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Dreistufiges und vernetztes Freiraumsystem: privat – halböffentlich – öffentlich</li> <li>+ Haustürnahe Ökologie</li> <li>+ öffentlicher Freiraum in Reihenfolge: Begrüßungsplatz – Grünachse (Hauptfußweg) – Mitteplatz – zentraler Kommunikationsplatz – Gemeinschaftsgebäudekomplex – Sportanlagen und Kulturpark</li> <li>+ Nutzungsmischung der Gemeinschaftsgebäude</li> </ul> |
| Wasser                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 35% Einsparung des Trinkwassers im Haushalt</li> <li>+ Regenwassersammlung, -speicherung und -nutzung</li> <li>+ Grauwasserreinigung und -wiederverwendung</li> <li>+ Biotopvernetzung, im Zusammenhang mit dem Freiraumsystem als Beitrag zur Biovielfalt</li> <li>+ Geringer Bodenversiegelungsgrad zur Schließung des Naturwasserkreislaufs vor Ort.</li> </ul>                   |

| Teilkonzept                  | Maßnahmen   |
|------------------------------|---|
| Energie                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Energieszenario: 50% Wasserkraft + 50% Solarenergie vor Ort</li> <li>+ Nahversorgungssystem</li> <li>+ zusätzliche PV-Anlagen</li> <li>+ Maximierung der Passivsolargewinne</li> <li>+ Energieeffizienz für alle drei Wohnhausformen</li> <li>+ Energieeinsparungsmaßnahme</li> </ul>  |
| Abfall                       | + Mülltrennung und -bewirtschaftung   |
| Sozialkonzept                | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ lokale Agenda 21 mit vier-Parteien Zusammenarbeit und Bürgerbeteiligung (siehe Teil 3.5.3)</li> <li>+ Bildung der nachhaltigen Gesellschaft auf nachhaltigen Wohngemeinschaften als Miniatur-Beispiele</li> <li>+ Wohnmischung</li> <li>+ Hausverteilungspolitik und Unterstützungsprogramme</li> <li>+ wohnwerter Viertel mit umfangreichen und zahlreichen Aktivitäten</li> <li>+ Bewahrung des Architektur- und Kulturerbes durch die Weiterentwicklung der traditionellen Baukunst und die Veranstaltung der traditionellen Feste</li> </ul> |
| Gebäudeebene                 |   |
| Teilkonzept                  | Maßnahmen   |
| Wohnraumgestaltung           | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Zonierung und Planung der Haupt- und Nebenräume</li> <li>+ Konzepte 2 x 2 (Kernfamilie) und 2 x 3 oder 3 x 2 (Großfamilie)</li> </ul>  |
| Energie                      | + Energieeffizienz durch die Optimierung der Wohnraumgestaltungen und Bauteile, vor allem die Gebäudehülle  |
| Wasser                       | + Maßnahmen wie auf städtebaulicher Ebene   |
| Baustoff und Baukonstruktion | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ richtige Wahl der ökologischen Baustoffe von der Datenbank</li> <li>+ optimierte Baukonstruktionsmethode (Vorfertigungstechnik) und standardisierte Baukomponenten vom Katalog</li> </ul>  |
| Abfall                       | + Müllsortierung in Kategorien (siehe Teil 3.2.7)   |

Die Grundidee und Erklärung für den Bauplan (siehe Abb. 3.45):

Das Wohngebiet wird zwar in Zonen (Siedlungswohneinheiten) geteilt, aber sie werden gut mit einander verknüpft. Die optimierte Kombination von Zonierung und Vernetzung gilt bei der Entwicklung aller Teilkonzepte vom Verkehr bis zum Abfall, und funktioniert besonders gut in drei Konzepten: Freiraum, Wasser und Energie. Die Zonierung ist möglich durch den Hauptfußweg und die Verknüpfung durch das siedlungsweite Zweigfußwegsystem wie in Abb. 3.43 illustriert.

Die nordöstliche Ecke der Siedlung liegt auf der Vorderseite des Geländes. Diese Ecke ist ein rechter Winkel und deshalb sehr geeignet für die Bebauung der Reihenhäuser. Die Straße Luong The Vinh verläuft auf der südlichen Seite des Geländes. Die südöstliche Ecke (mit Vu Huu Straße) entspricht der Hauptwindrichtung im Sommer und bietet mehr Räume als die südwestliche Ecke (mit Le Van Luong Allee). Aus diesem Grund wird die südöstliche Ecke freigehalten, mit Grünanlagen und Wasserflächen zur Regenwasserregulierung und Klimaverbesserung sowie mit großen Sportanlagen und kleinen Themenparks für die Aktivitäten. Durch die südwestlichen Ecke der Siedlung fließt ein Wasserweg zum Phung Khoang See. Als Einzelbau können Villen hier flexibel gestaltet werden. Der übrige Raum liegt auf der Rückseite des Geländes und verläuft entlang einer Hauptverkehrsstraße der Stadt (Le Van Luong Allee). In diesem Gebiet ist es geeignet, Mehrfamiliengebäude zu bauen.

In einer ökologischen Siedlung der gleichen Gesamtfläche ist die Baudichte niedriger und es gibt weniger Bewohner als im herkömmlichen Planen und Bauen. Aber es lohnt sich, weil die Menschen näher zur Natur wohnen, mehr Freiräume, Angebote sowie Sozialkontakte haben und somit eine bedeutend höhere Wohnqualität genießen.



### 3.4.2 Konzeptentwicklung: Städtebauliche Ebene



Abb. 3.42: Teilkonzept "Verkehr"



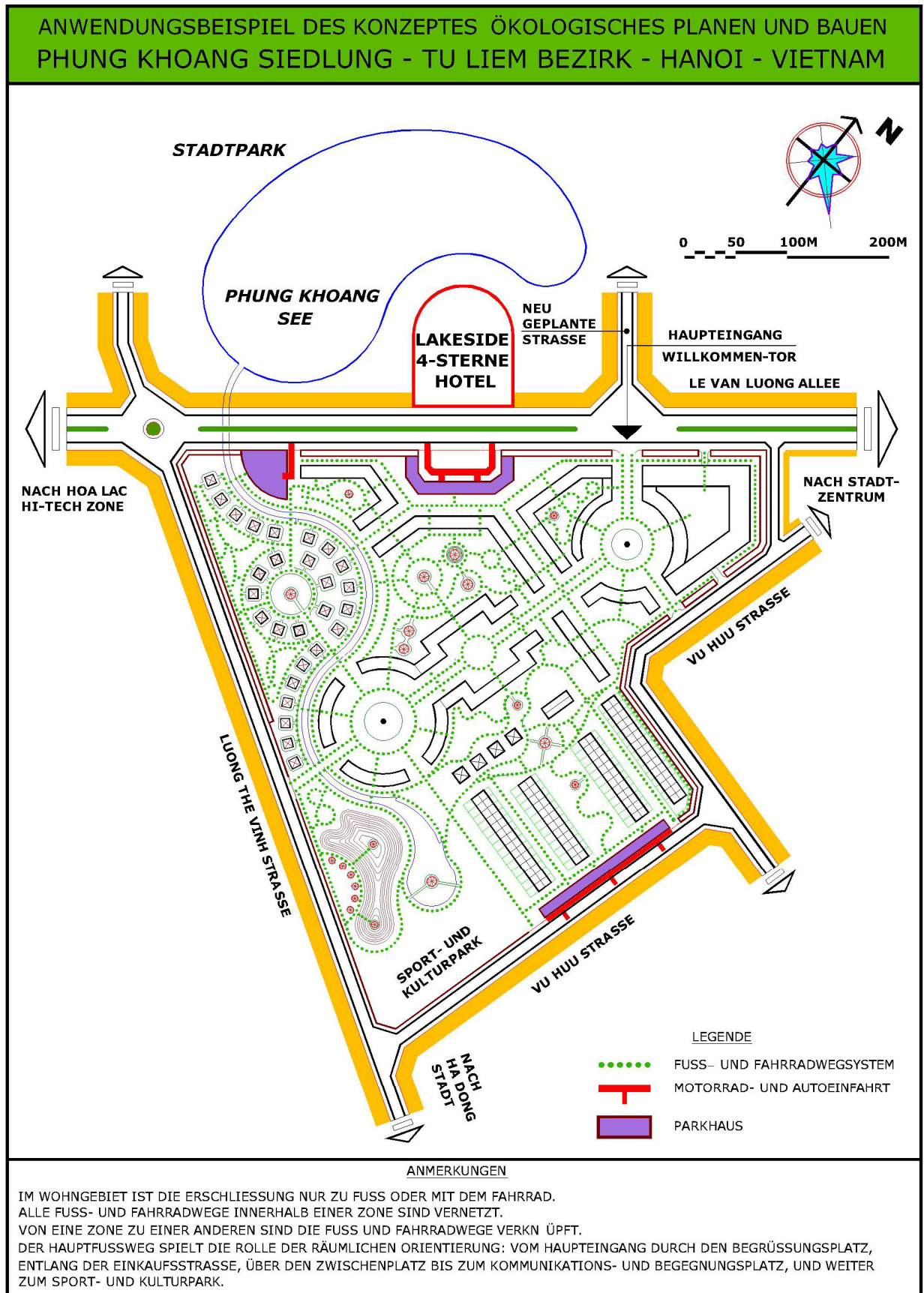


Abb. 3.43: Teilkonzept "Erschließung"

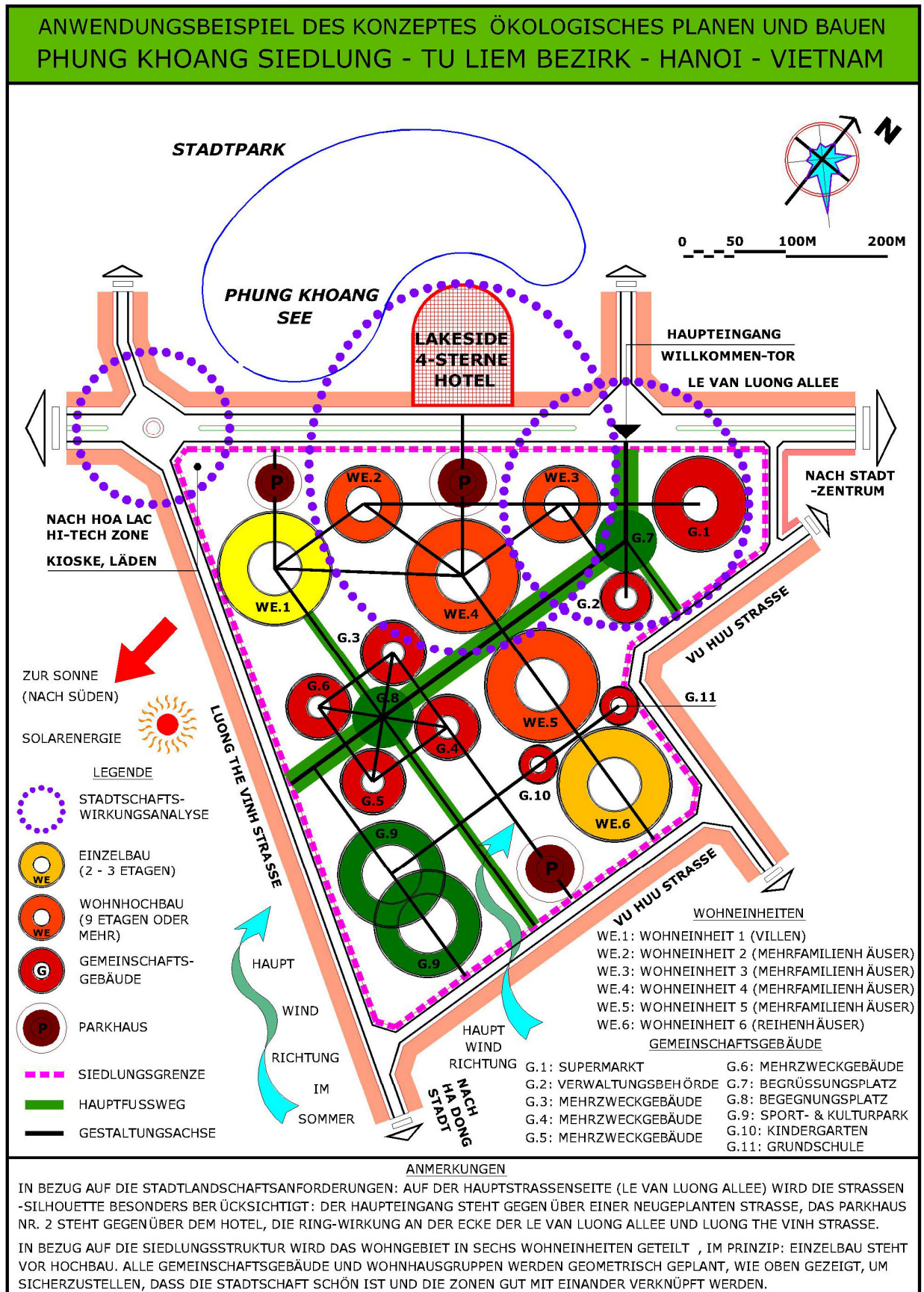


Abb. 3.44: Teilkonzepte "Siedlungsstruktur" und "Umfeld"



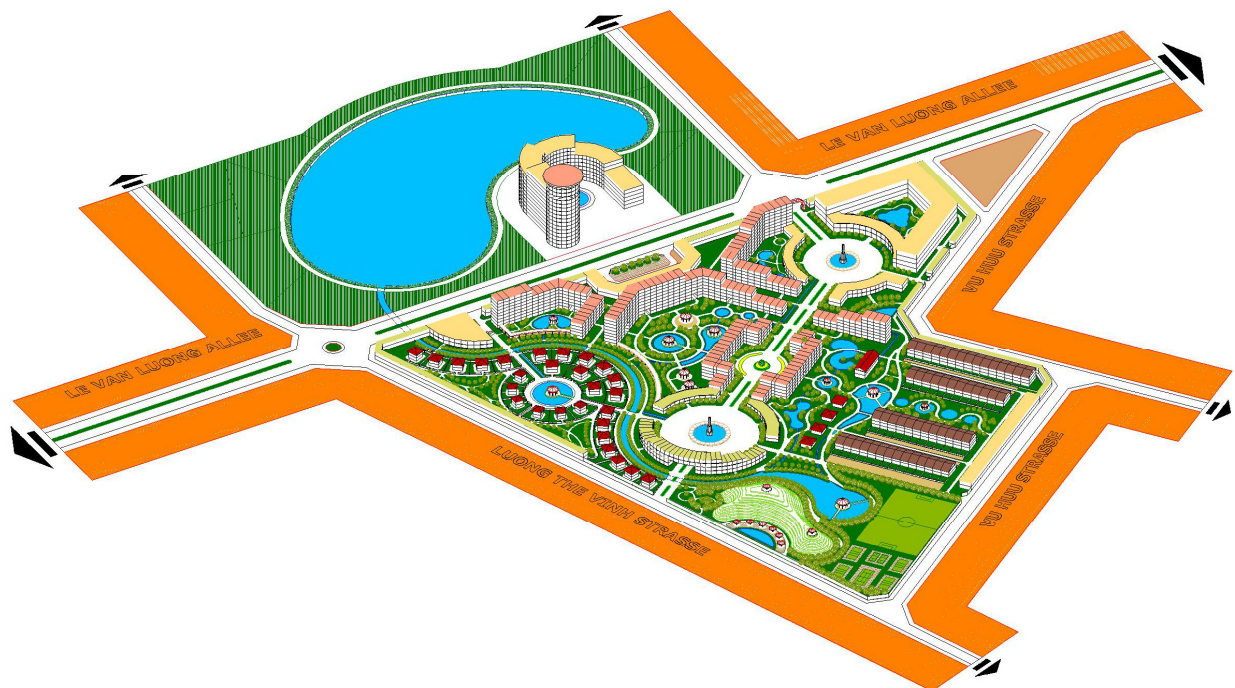


Abb. 3.45: Bauplan





a



b

Abb. 3.46: Perspektive

a. Nord – Süd Richtung

b. Süd – Nord Richtung

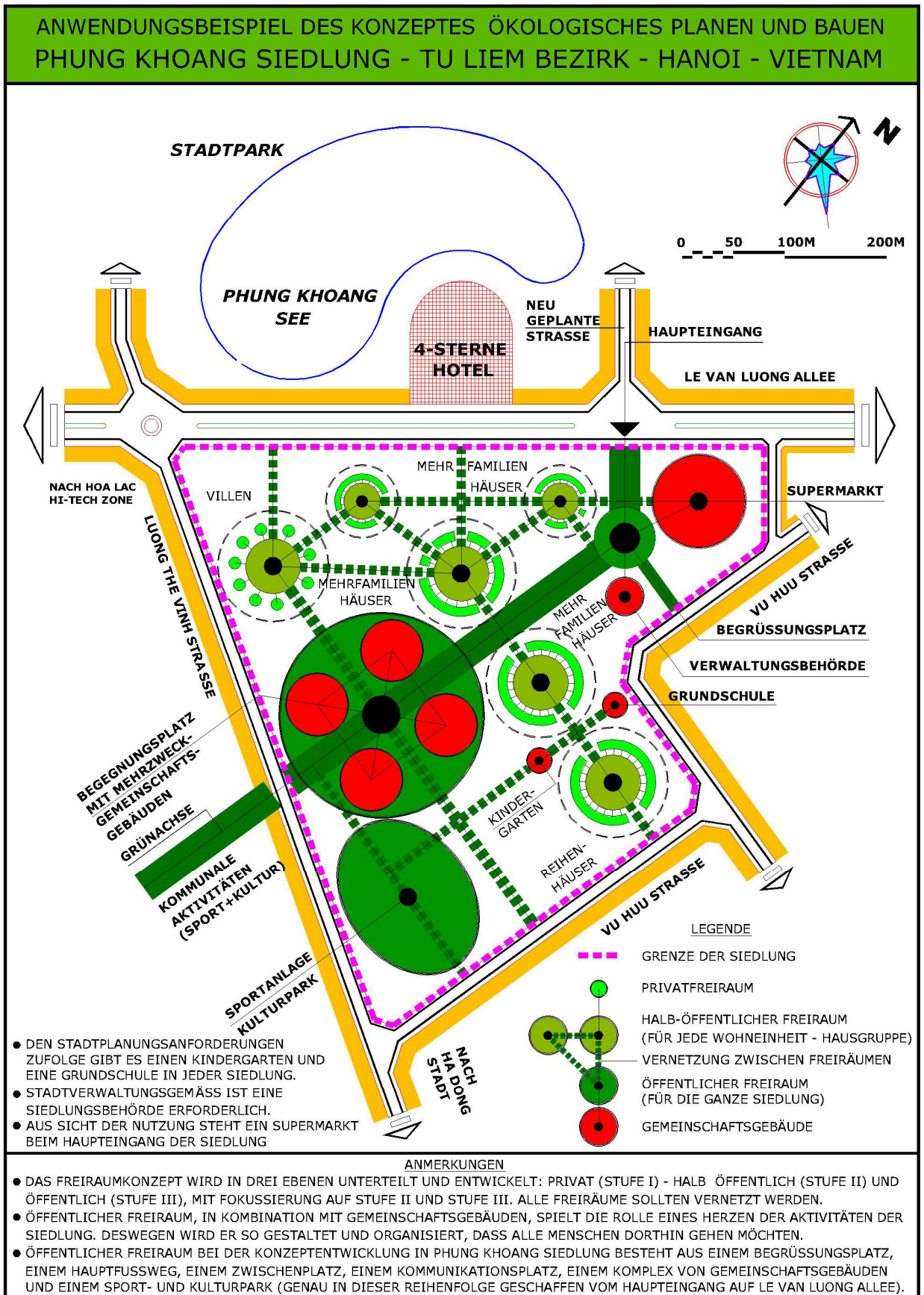


Abb. 3.47: Teilkonzept "Freiräume und Gemeinschaftgebäude"

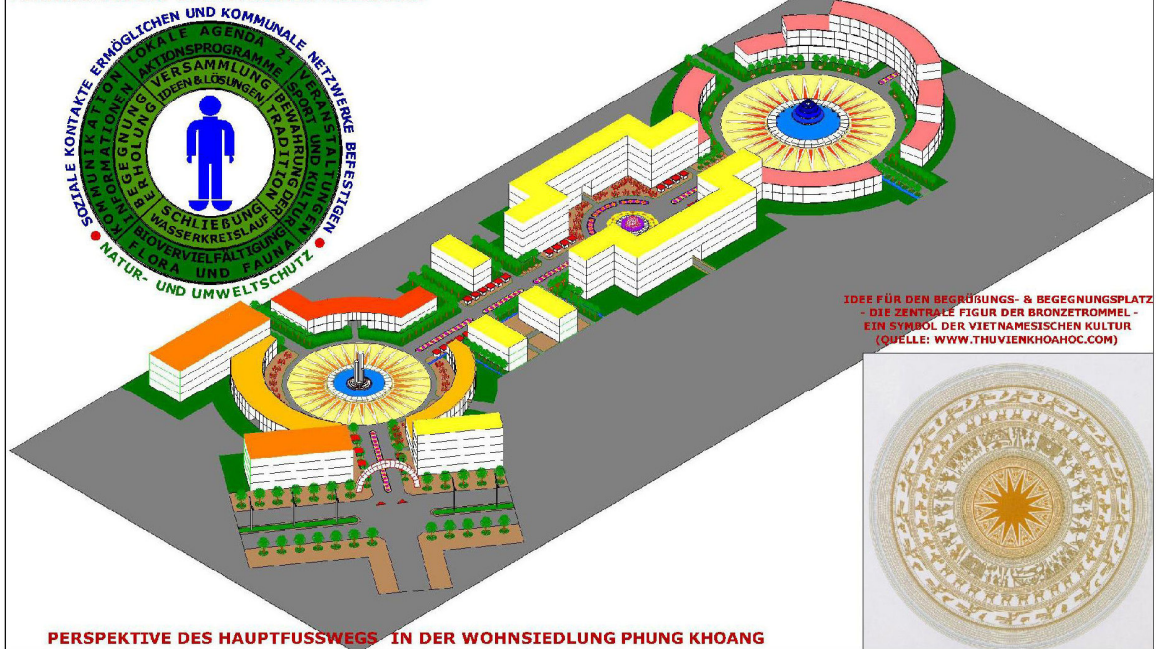




BILD 01: STRASSENCAFE



BILD 08: WILLKOMMEN-TOR



143



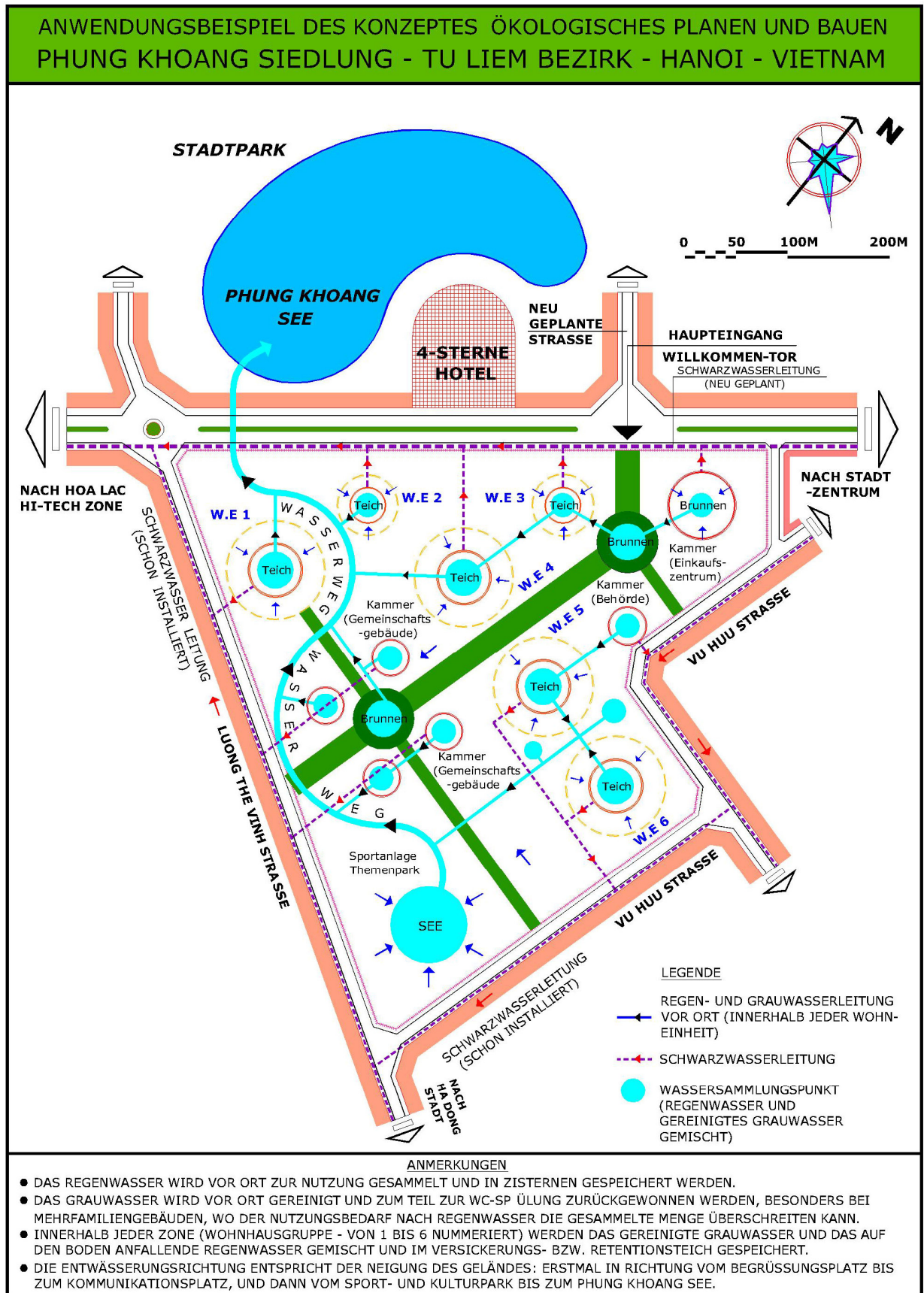


Abb. 3.49: Teilkonzept "Wasser" – Funktionsprinzip

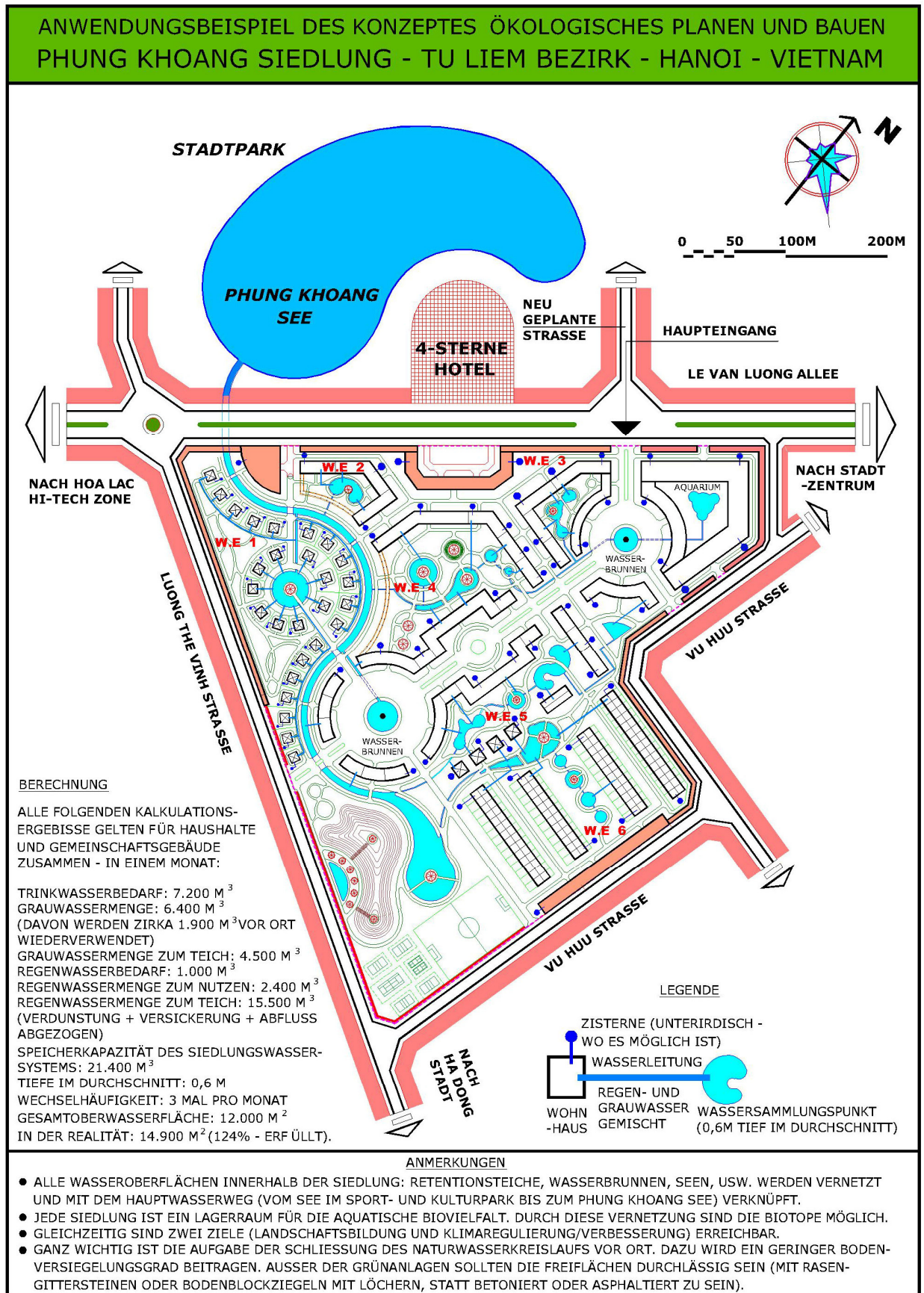


Abb. 3.50: Teilkonzept "Wasser" – Planung und Gestaltung



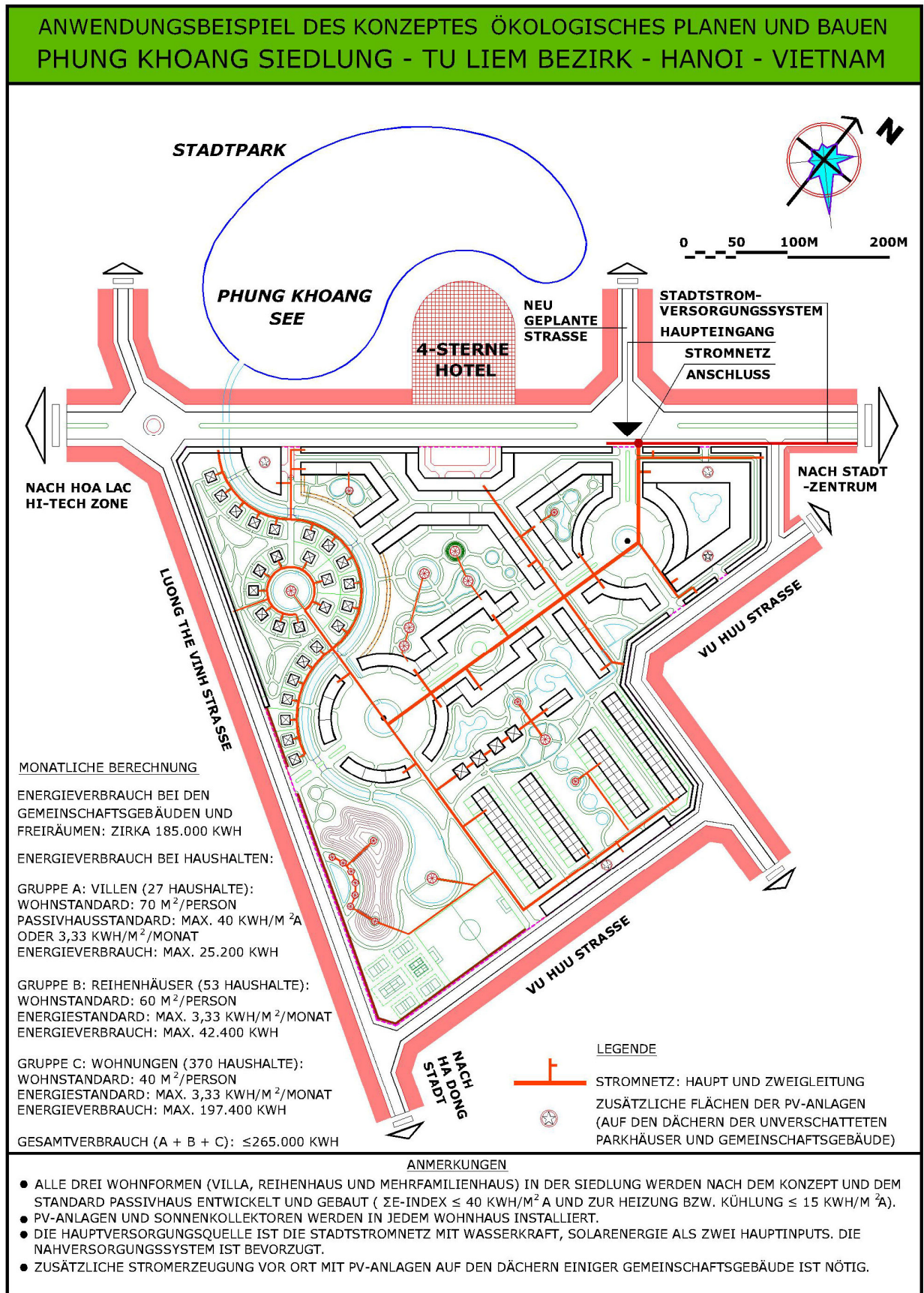


Abb. 3.51: Teilkonzept "Energie" – Planung und Versorgung



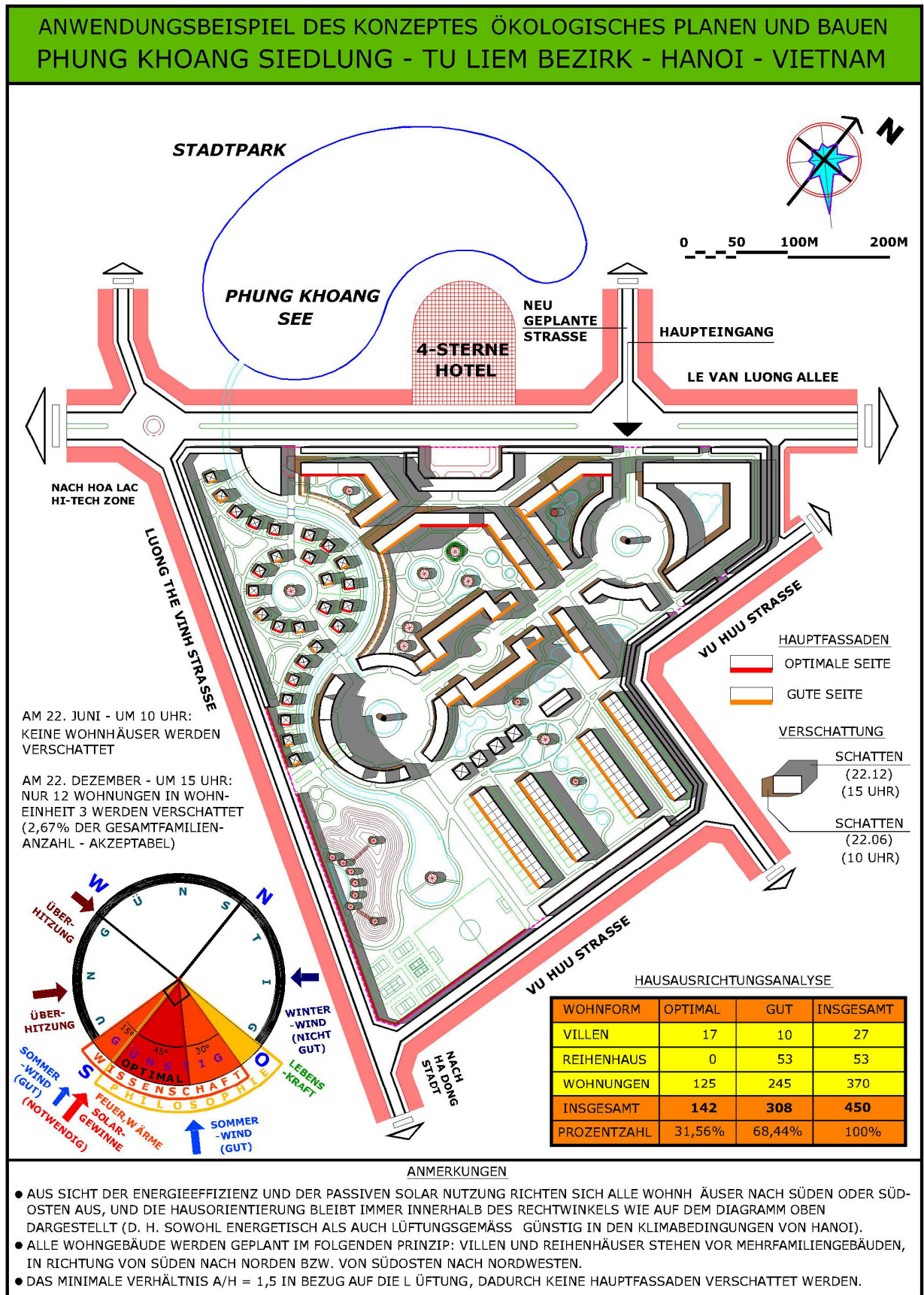


Abb. 3.52: Teilkonzept "Energie" – Hausausrichtung und Verschattung





### 3.4.3 Konzeptentwicklung: Gebäudeebene



Abb. 3.54: Konzeptentwicklung für eine Villa: Grundrisse und Hauptfassade





Abb. 3.55: Konzeptentwicklung für Reihenhäuser: Grundrisse und Hauptfassade

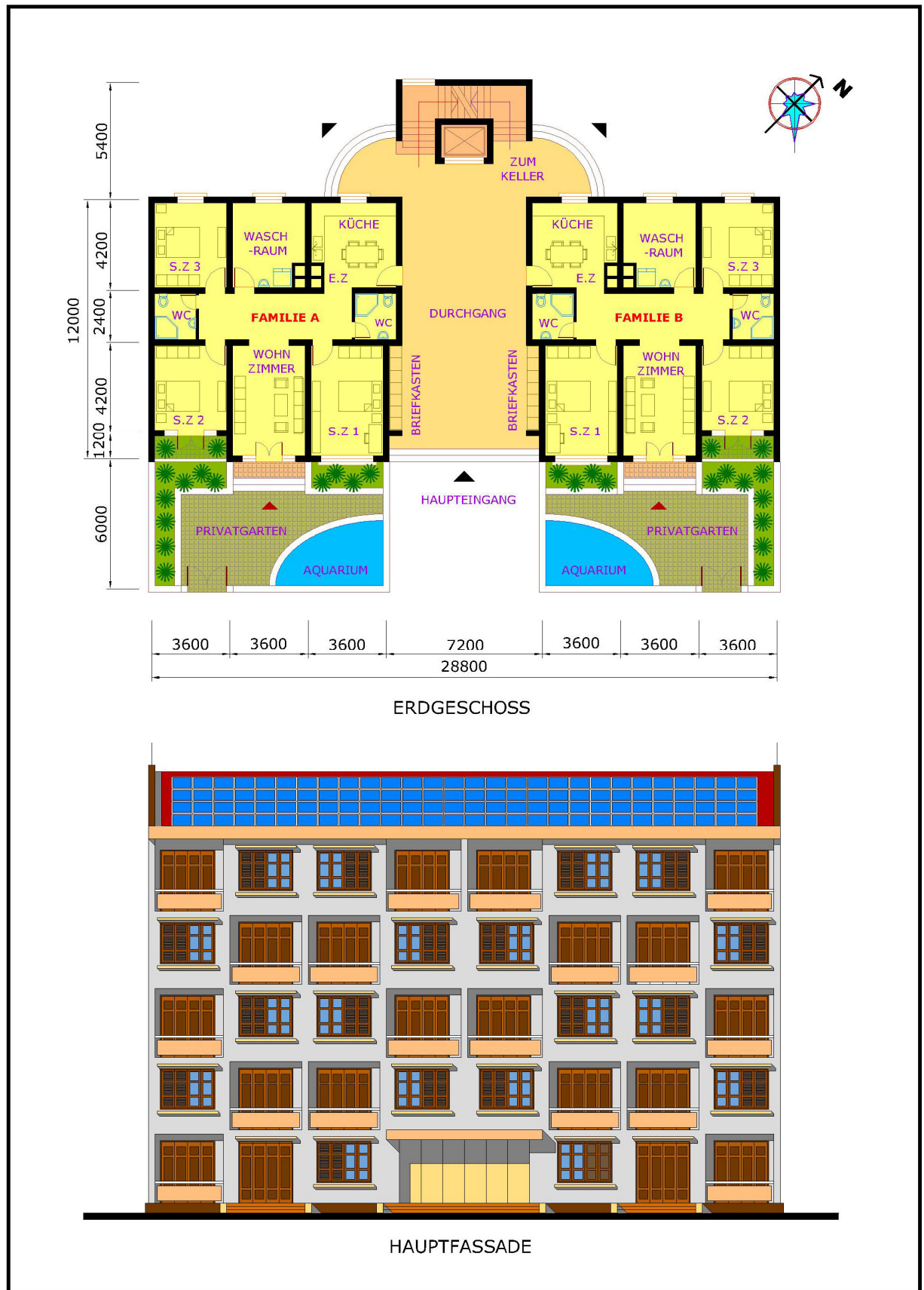


Abb. 3.56a: Konzeptentwicklung für Mehrfamilienhäuser: Grundriss und Hauptfassade



TYPISCHE ETAGE - ETAGENPLAN



TYPISCHE ETAGE - OBERGESCHOSS

Abb. 3.56b: Konzeptentwicklung für Mehrfamilienhäuser: Grundrisse



### 3.5 SOZIALE UND WIRTSCHAFTLICHE ASPEKTE ALS BEGLEITENDE BETRACHTUNGEN ZUR UMSETZUNG DES ÖKOLOGISCHEN PLANENS UND BAUENS

Das Gesamtkonzept für die nachhaltige Stadtentwicklung in Hanoi wurde innerhalb einer Siedlung entwickelt. Wie analysiert sind technische, soziale und wirtschaftliche Maßnahmen eng mit einander verbunden. Das heißt, man sollte nicht nur auf technische Fragen fokussieren. Eine Siedlung bzw. ein Wohngebäude kann sehr angenehm sein und schön aussehen. Trotzdem, wenn nur eine kleine Anzahl der Stadtbevölkerung den Zugang zum ökologischen Wohnen hat, kann das Wohnkonzept nicht als erfolgreich betrachtet werden. Die Durchführbarkeit und die Allgemeingültigkeit des ökologischen Planens und Bauens muss man deshalb unbedingt berücksichtigen. Diese Probleme in Hanoi sowie in anderen Städten Vietnams umfassen immer wirtschaftliche und soziale Fragen.

Zu diskutieren sind die folgenden fünf Punkte: 1. die lokale Agenda 21, 2. Ökonomie, 3. Bauprojektmanagement, 4. soziale Nachhaltigkeit und 5. stadtsoziologische Forschung, die wesentlich zum Erfolg des neuen Wohnkonzeptes in Hanoi zusammen beitragen werden.

#### 3.5.1 Lokale Agenda 21 als Startpunkt

Weltweit ist die Agenda 21 ein bekannter Begriff, die als Maßnahmenpaket zur nachhaltigen Entwicklung vereinbart wird und als Leitpapier funktioniert. Vietnam mit seinem Status als "Anfänger" zur Nachhaltigkeit ist keine Ausnahme. Es gibt dort noch keine offizielle Umfrage, die zeigt, wie viele Menschen die Agenda 21 kennen. Durch eine individuelle Untersuchung innerhalb einer Siedlung von 475 Haushalten ergab es, dass 419 von 475 (88,21%) gar nichts über diesen Fachbegriff gehört haben [89]. Bevor die nationale Agenda 21 verfasst werden kann, sollten die Massenmedien, besonders das Fernsehen mit landesweiten und sofortigen Wirkungen, das Grundwissen über die Agenda 21 verbreiten.

Unter dem Motto "global denken – lokal handeln" der Agenda 21 hat man viele globale Umweltprobleme auf örtlicher Ebene zu lösen. Außer globaler Probleme hat jeder Staat seine eigenen Entwicklungsangelegenheiten zu erledigen. Die nationale Agenda 21 Vietnams kann auf der Basis der aus 40 Kapiteln bestehenden Agenda 21 der Vereinten Nationen und unter Berücksichtigung der eigenen Konditionen mit den größten Schwierigkeiten von Vietnam wie z. B. die Regierungs- und Verwaltungssysteme, die soziale Wahrnehmung und das Umweltschutzbewusstsein verfasst werden. Dahingegen kann sie nur allgemeine Ziele setzen, weil es in der Realität starke Unterschiede zwischen Regionen des Landes und sogar zwischen dem Zentrum und dem Ballungsraum einer Stadt gibt. In diesem Kontext spielt die lokale Agenda 21 eine große Rolle und sollte so ausführlich wie möglich verfasst werden.

Die lokale Agenda 21 muss eine Vielzahl von Aspekten ansprechen. Darunter sind die folgenden Punkte am wichtigsten:

- der Bauortzustand und die entsprechende Zielstellung
- die Bevölkerungsstruktur und die Kenntnisse über ökologisches Planen und Bauen
- die Zusammenarbeit und Beteiligung der Gemeinde
- die Verantwortung jedes Bürgers
- die kulturellen und gesellschaftlichen Besonderheiten im Städte- sowie Siedlungsbau.

Alle nachhaltigkeitsbezogenen Faktoren werden immer in "Vorteil" und "Nachteil" geteilt und mit der SWOT-Methodik vor Ort analysiert, wie in Abb. 3.1 gezeigt. Damit kann der Stadtplanungsprozess zur Nachhaltigkeit anfangen.

Bewohner sind Siedlungsbesitzer. Baubeamter und Bauberater können den Menschen nur helfen, die Wünsche nach den Wohntypen und Wohnorten zu verwirklichen. Auf keinen Fall können Fachleute die Rolle der Bewohner als Akteur übernehmen oder ersetzen. Bewohner entscheiden selbst ihre Zukunft in ihrem gemeinsamen Wohnviertel. Das Engagement jedes Bürgers sollte rechtverbindlich bestimmt werden.

### 3.5.2 Ökonomie als Schwerpunkt

Im Hinblick auf den Siedlungsbau und die Suche nach Wohnplätzen heutzutage in Hanoi gibt es zwei Faktoren, die gleich wichtig sind: Nachhaltigkeit und Erschwinglichkeit. Aufgrund der begrenzten finanziellen Mittel erwerben viele Stadtbewohner Wohnungen oder Häuser hauptsächlich in Anbetracht von angemessenen Preisen. Andere entscheidende Bedingungen und Anforderungen wie z. B. Standort, Hausausrichtung (nicht nur in der Fengshui-Philosophie, sondern auch im Licht der ökologischen Bauwissenschaft), Bauqualität und Verfügbarkeit der Dienstleistungen, usw. werden nicht adäquat berücksichtigt. Demzufolge sind solche Bewohner mit dem Wohnzustand unzufrieden. Sie werden früher oder später um- oder ausziehen. Die Suche nach neuen Wohnplätzen wird wieder mit der Frage über Baukosten bzw. Hauspreise als Motivator anfangen. Das Ziel "Nachhaltigkeit" bleibt immer noch unerreichbar, sobald die Frage "Erschwinglichkeit" nicht beantwortet wird.

Daher ist es bei der Siedlungsbauentwicklung notwendig, die Frage "Erschwinglichkeit" zwei Mal neu zu untersuchen: zuerst von oben nach unten in Perspektive der Regierung und dann umgekehrt – von unten nach oben – in Aussicht der Haussuchenden. In Vietnam sind "Erschwinglichkeit" und "Nachhaltigkeit" organisch mit einander verbunden. Darum müssen sie in Form einer Symbiose vereinheitlichen, sodass "Wie viel das Haus bzw. die Wohnung kostet?" nicht mehr als die erste Frage zu stellen sowie die letzte Barriere auf dem Weg zur Nachhaltigkeit zu überwinden ist.

Wenn man die Mindestwohnungsbaukosten von 500 – 600 EUR/m<sup>2</sup> [90] in neuen Siedlungen in Hanoi noch überlegen muss, werden die Baukosten von etwa 1.500 EUR/m<sup>2</sup> der gleichen Wohnungen [91], die nach den ökologischen Kriterien gebaut werden, bestimmt schwierig akzeptiert. Es gibt einen großen Unterschied zwischen den Baukosten des ökologischen Bauens und dem durchschnittlichen Einkommensniveau der Stadtbewohner. Für Familien der Mittelklasse müssen sie das Geld nach einer langen Zeit aufbringen, um solche Wohnungen zu erwerben. Sicherlich wird das Konzept ökologisches Wohnen ein ferner Traum bleiben für die einkommensschwachen Leute als die Mehrheit der Bevölkerung, die wirklich den großen Bedarf an Wohnungen haben, solange sie keine finanzielle Unterstützung bekommen. Außer den hohen Baukosten werden viele Menschen noch von der Ungerechtigkeit der Stadthausverteilungspolitik verhindert.

Unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Situation der Stadthausentwicklung in Hanoi sind die Hauptaufgaben für die Regierung (von oben nach unten) wie folgt:

- die Wohnungsspekulation eliminieren
- die Kosten des ökologischen Bauens weiter reduzieren, durch die Vorfertigungstechnik der Baukomponenten und die Optimierung im Hausbau
- die Wirtschaft zu verbessern, dadurch sich das Einkommensniveau der Stadtbewohner erhöhen wird und die Menschen sich einem Haus oder einer Wohnung in einer ökologischen Siedlung mit ihren finanziellen Möglichkeiten leisten
- eine neue Hausentwicklungs- sowie Unterstützungspolitik verfassen und durchführen, die den Wohnungssuchenden, vor allem den Menschen der einkommensschwachen Gruppe helfen, in ökologischen Wohnanlagen zu leben.

Dabei spielen die Regierung und das Bauministerium eine ausschlaggebende Rolle. Sie müssen vor jeder Entscheidung im Städte- sowie Siedlungsbau ganz vorsichtig zwischen "Gewinnen" und "Verlieren" überlegen. Wenn sie eine richtige Entscheidung treffen, werden sie damit einen "Stepping-stone" auf dem Weg zur Nachhaltigkeit festlegen. Ansonsten werden sie einen "Stumbling-block" für sich selbst stellen. Ein "Stepping-stone" ist gewiss viel besser als ein "Stumbling-block". Für die Qualität der Stadthausentwicklungspolitik ist eine Perestroika in der Regierung sowie in den Verwaltungssystemen eine unumgängliche Voraussetzung. Die Stadtführer und Projektleiter müssen nicht unbedingt Fachleute im Bereich Städtebau oder Ökologie sein, aber gute Führungsbefähigung, Erfahrungen und Grundkenntnisse haben. Sie müssen auch die Empfehlungen ihrer Fachratgeber annehmen und der Kritik des Publikums zuhören.

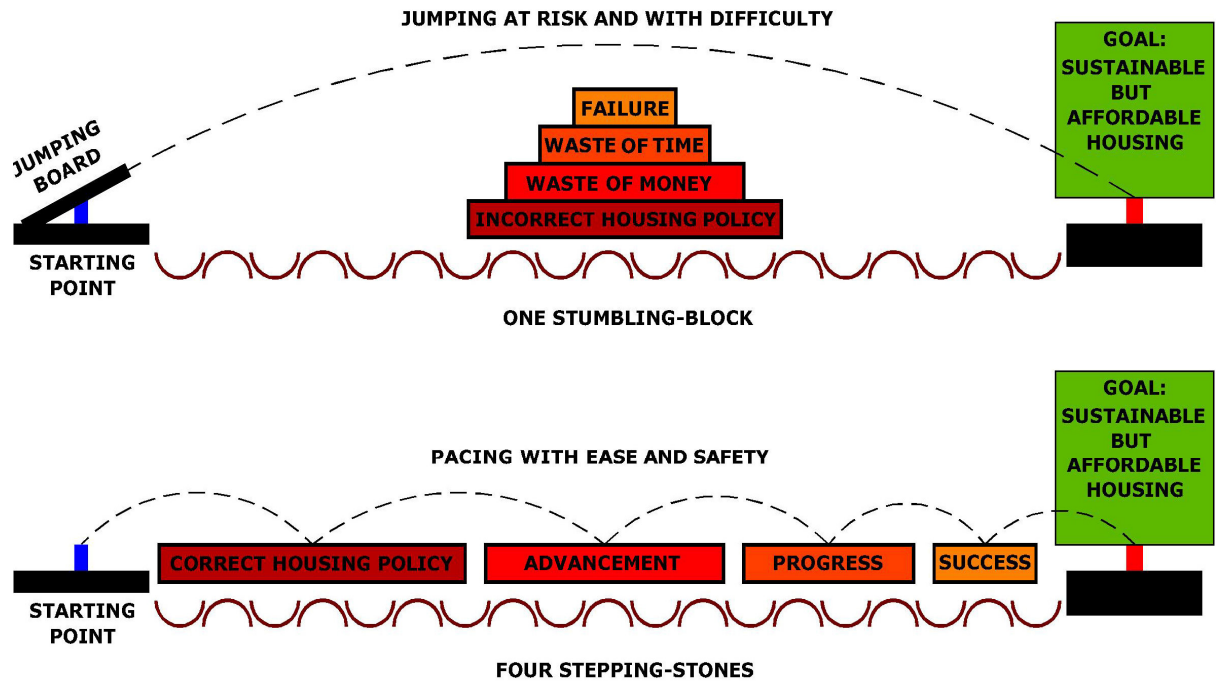


Abb. 3.57: Fünf leichte Schritte oder ein schwieriger Sprung?

In Südostasien ging Singapur mit einem guten Beispiel bezüglich der Stadthausentwicklung und Umweltschonung voran. Von diesem Vorbild kann Hanoi viel lernen. Als ein Staat und eine Stadt hat Singapur 5 Millionen Einwohner [92] – fast gleich wie die Bevölkerungszahl von Hanoi und viele ähnlichen Merkmale in Kultur, Politik sowie Gesellschaft. In Singapur werden alle Siedlungsbauprojekte von dem HDB (Housing Development Board) entwickelt, verteilt und verwaltet. Der Erfolg der Staatshausprogramme basiert hauptsächlich auf dem superschnellen aber nachhaltigen Wachstum der Volkswirtschaft seit 1975, insbesondere auf der Politik "zuerst wohnen/einziehen – später zahlen" und zum Teil auf den staatlichen Großinvestitionen in Sozialhilfe. Am Anfang ziehen alle Menschen in Wohnanlagen als Mieter ein. Sobald sie alle offenen HDB-Bedingungen erfüllen, wird ihr Eigentumsrecht vollständig anerkannt und gesetzlich geschützt.

Die Erfolgsgeschichte "zuerst wohnen/einziehen – später zahlen" von Singapur stimmt eigentlich überein mit der ehemaligen Politik in Hanoi, die vor 30 – 50 Jahren in der Planwirtschaft und Nachkriegszeit erfolgreich angewendet wurde. Was Singapur gut gemacht hat und Hanoi noch nicht schaffen kann ist ein effektives Gesetz, inkl. Städtebaugesetz, was man mit einem leistungsstarken Verwaltungssystem etablieren muss. Diese Politik ist eine gute Anfangsidee. Trotzdem entspricht sie in der Realität nicht immer dieser Leitlinie. Gesetzlich gesehen sind folgende Voraussetzungen zu gewährleisten und vervollständigen:

- Führungs- und Leitungsfähigkeit der Regierung und Verwaltungsbehörden
- Kräftige Konstitution und Gesetze, einschließlich Planungs- und Baugesetze
- Transparente, strikte und gerechte Hauspolitik
- Gesetzorientierte und demokratische Gesellschaft
- Gegenseitiger Überwachungsmechanismus
- Respekt, Schutz und Vollbringung der Bürgerrechte.

Dadurch kann man die negativen Faktoren wie z. B. Spekulation, Korruption, Bestechung und Verschwendung im Siedlungsbau kontrollieren und beseitigen.

Die Unterstützung der Regierung besteht nun aus drei Quellen, statt zwei wie früher:

- Quelle Nr. 1: das Staatsbudget für die Stadtentwicklung, wie immer.



- Quelle Nr. 2: die ausländischen Entwicklungshilfekredite (ODA). Diese Unterstützung ist sehr großzügig und wirksam, die ständig aus verschiedenen Organisationen: ADB, JICA, IMF, WB, EU, usw. kommt. Bisher wird sie am häufigsten für die Verbesserung der Stadtinfrastruktur verwendet. In der Zukunft sollte sie auch zum energieeffizienten Siedlungsbau eingesetzt werden, im Rahmen der emissionsfreien Stadtentwicklung laut dem Geist des Kyoto-Protokolls.
- Quelle Nr. 3 (ganz neu): die Einsparung der Umweltreinigungskosten als eine Wiederinvestition in den Siedlungsbau, um die Armen zu unterstützen.

Aus Sicht der Wohnungsbauauftraggeber (von unten nach oben) sind folgende Ansprüche bzw. Kundenrechte zu beachten:

- die Bauqualität muss ganz genau den Baukosten entsprechen.
- der Zugang zu ökologischen Wohnbauprojekten bzw. die Chancengleichheit muss sichergestellt werden, durch die Bekanntmachung der Siedlungsbauinformationen mit Baukostenkategorien, die Vereinfachung der Bauanmeldeformalitäten zusammen mit der Ausführung einer transparenten Hauspolitik.
- die Gerechtigkeit bei der finanziellen Unterstützung muss ebenfalls gewährleistet werden.

Es gibt zwei klassische Fallstudien zu analysieren:

Fallstudie 1: Eine mittelständische Kernfamilie (Familie 1) will das alte Haus auf dem eigenen Grundstück umbauen. Das neue Haus wird nach dem Passivhausstandard konstruiert. Familie 1 hat schon den Kassenbestand von zirka 50% der Gesamtsumme. Sie muss Geld leihen und hat zwei Möglichkeiten:

- Möglichkeit 1: von Verwandtschaften und/oder Bekannten leihen. Diese Art des Darlehens ist bevorzugt, weil die Zinsenrate null (0%) ist. Man braucht dazu auch keine Hypothek.
- Möglichkeit 2: von staatlichen Kreditbanken leihen. In diesem Fall ist die Hypothek des Immobilienbesitzes erforderlich. Zurzeit ist die Zinsenrate 4% und die Rückzahlungsfrist ist maximal 5 Jahre [93].

Die neue Leihfrist gilt in diesem Fall wie folgt:

Statt innerhalb 5 Jahre, hat Familie 1 nun 15 bis 20 Jahre zurückzuzahlen. Jedes Jahr ist die Rückzahlung bzw. die Zinsenrate nur noch ein Drittel oder ein Viertel. Dies liegt innerhalb der Rückzahlungsfähigkeit dieser Familie. In den ersten 10 Jahren profitiert Familie 1 direkt von dem Passivhaus. Der Großteil der Rückzahlung kommt von dem Spargeld aus dem Einkommen. Die Amortisierung liegt normalerweise in den nächsten 10 Jahren (das 15. Jahr im Falle eines Passivhauses und das 20. Jahr im Falle eines Nullenergiehauses) [94]. Nach dem Amortisierungspunkt – vom 15. Jahr bis zum 20. Jahr als Fälligkeitstermin – wird das Spargeld des ökologischen Bauens sehr schnell ansteigen, das der Familie ermöglicht, bei der Bank das Darlehen früher abzuwickeln.

Fallstudie 2: Eine einkommensschwache Kernfamilie (Familie 2) möchte in eine Standardwohnung, die nach ökologischen Baukriterien neu gebaut wird, einziehen. Zur Besorgung dieser Wohnung braucht Familie 2 eine größere finanzielle Unterstützung: 75% der Gesamtsumme, denn sie selbst kann nur 25% davon sofort zahlen. Der Betrag in Höhe von 50% kann sie von der Bank leihen.

Die Darlehensbedingung gilt bei der Familie 2 genauso wie bei Familie 1. Die Baukosten (Bk) entsprechen dem Einkommensniveau (En). Familie 1 (Mittelklasse) verdient zwar zwei Mal mehr als Familie 2 (Einkommensschwache Gruppe), aber die Baukosten eines Reihenhauses sind normalerweise auch zwei Mal höher im Vergleich zu den Baukosten einer Wohnung im gleichen Siedlungsbauprojekt [95]. Das heißt, die Verhältnisse  $Bk_1/En_1$  und  $Bk_2/En_2$  sind gleich (oder fast gleich). Demzufolge, für das Darlehen in Höhe von 50% der Gesamtsumme in jeder Fallstudie, sind die Rückzahlungsmöglichkeiten auch gleich. Was unterschiedlich hier

ist, ist die Weiterhilfe in Höhe von 25% der Wohnungsgesamtsumme für Familie 2. Diese Hilfe kommt direkt aus Finanzierungsquelle Nr. 3 wie oben bezeichnet. Familie 2 muss diesen Betrag nicht zurückzahlen. Stattdessen kann sie die gemeinnützige Arbeit innerhalb der Siedlung in bestimmten Wochenzeiten nach Vereinbarung unternehmen, oder an der Sozialhilfe sowie an den Wohltätigkeiten teilnehmen.

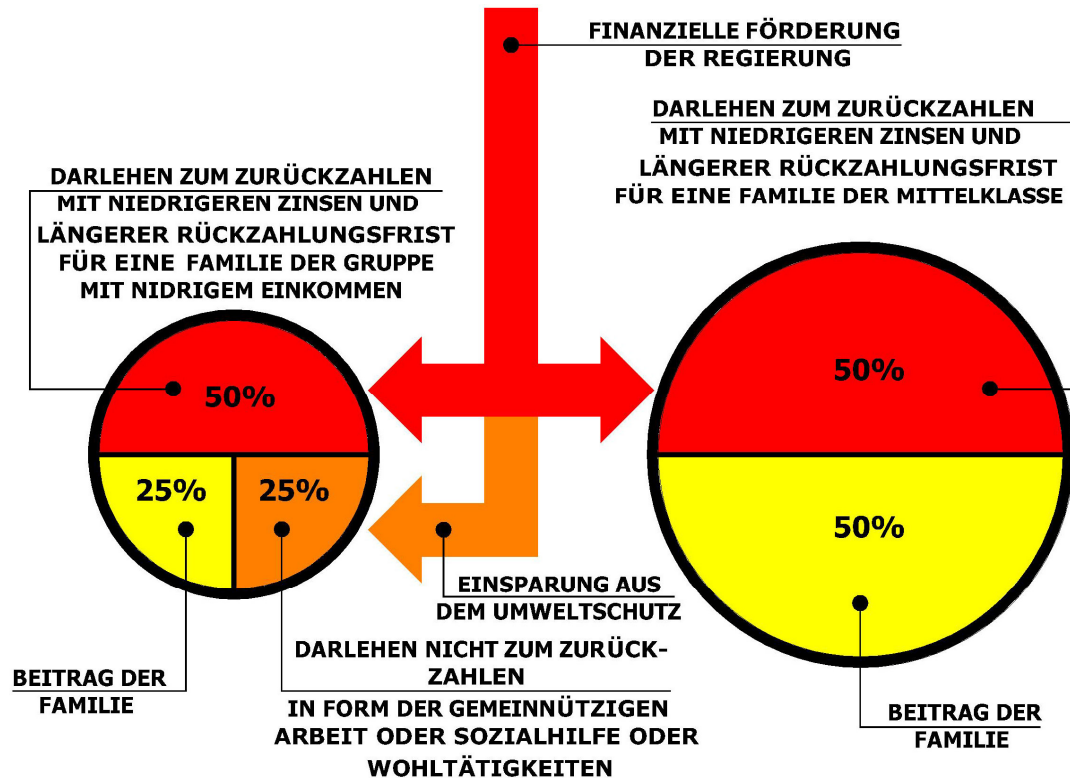


Abb. 3.58: Finanzielle Unterstützung von der Regierung und Beiträge von der Familie, um ökologische Wohnplätze sicherzustellen

### 3.5.3 Bauprojektmanagement als Kernpunkt

Bauprojektmanagement zählt zu den größten Problemen im Siedlungsbau in Hanoi. Die Realität hat schon gezeigt, dass viele Siedlungen nicht wie vorgeplant aussehen. Sie wurden entweder zu dicht oder chaotisch gebaut, haben sehr wenige Freiräume, Parkplätze und Gemeinschaftsgebäude. Somit bieten solche Bauprojekte den Menschen keine gute Wohnqualität. Der Hauptgrund dafür ist, dass es die Zusammenarbeit der Behörden, Bürger, Fach- und Sozialorganisationen fehlt. Zurzeit spielen Behörden eine kleine Rolle. Ihre Anwesenheit im Städtebaumechanismus ist formell, nicht reell. Zudem existiert die Bürokratie aus den planwirtschaftlichen Jahren immer noch heutzutage. Viele Bürger interessieren sich nicht (oder kaum) für das Planen oder Bauen und halten es für Aufgabe der Baubeamten und Bauberater. Ihre Partizipation ist passiv. Die anderen zwei Parteien funktionieren auch nicht aktiv, weil die gesetzlichen Werkzeuge und Rahmen für Sozialorganisationen sowie das Staatsbudget und die Anregungspolitik für Fachorganisationen ungenügend sind.

Um diese Probleme radikal zu lösen ist es notwendig, die vier Beteiligten und ihre Aufgaben zu bestimmen, danach den Mechanismus für das Management eines Städtebauprojektes zur Nachhaltigkeit zu errichten (wie in Abb. 3.59 dargestellt und in Tab. 3.19 vorgeschlagen).

- Akteur 1: Behörden (Regierung, Stadtverwaltungsamt und Baubehörde)
- Akteur 2: Bürger (alle Stadtbewohner, und auf einer kleineren Ebene, Siedlungsbewohner)

- Akteur 3: Fachorganisationen (Bauministerium, Institut der Architekturforschung, Institut der Stadt- und Landplanung, Institut für Bauwissenschaft und Technologie, Institut für Stadtsoziologie, Hochschulen für Architektur und Bauwesen, Verband der Architekten und Bauingenieure, Architekturbüros und Baufirmen. Nach der Erfahrung aus dem Siedlungsbauprojekt Kronsberg (Hannover, Deutschland) ist ein PMB (Project Management Board) dafür verantwortlich.
- Akteur 4: Sozialorganisationen (Nationalversammlung und Volkskomitees).

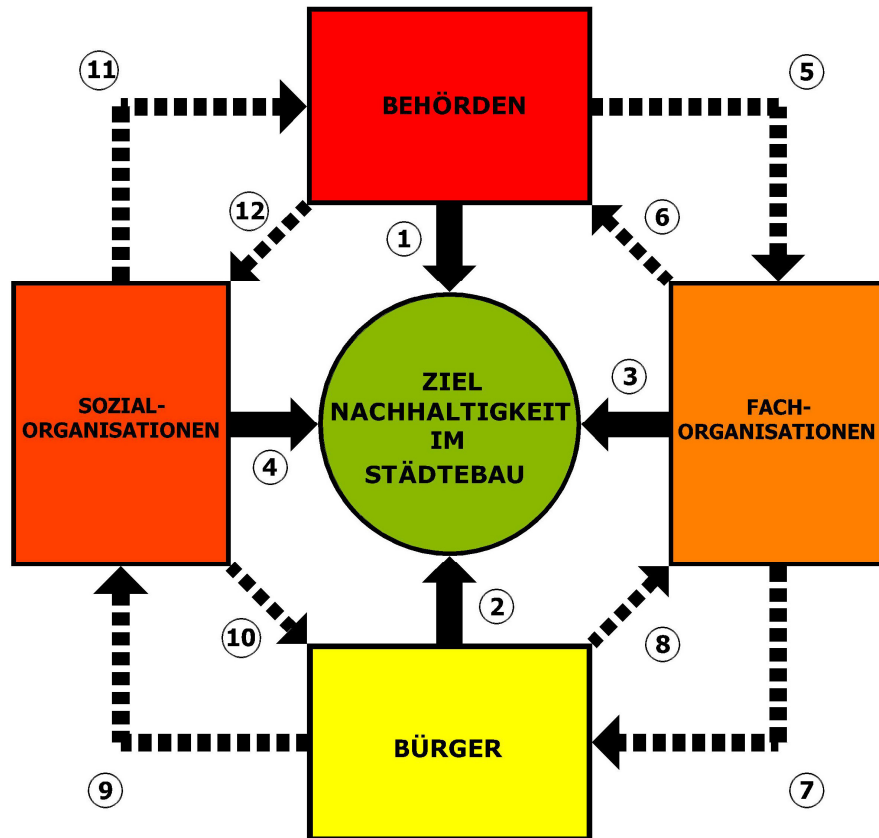


Abb. 3.59: Vorschlag des Städtebauprojektmanagements zur Nachhaltigkeit für Hanoi

Tab. 3.19: Beteiligten, ihre Tätigkeiten und Beziehungen zur Nachhaltigkeit im Städtebau

| Nr. | Beteiligten                     | Haupttätigkeiten  | Position              |
|-----|---------------------------------|---|-----------------------|
| 01  | Behörden                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkündung der Strategien und Politik zur Nachhaltigkeit</li> <li>• Überwachung der Durchführung auf der Staatsebene (Makro-Management)</li> </ul> | Zentral<br>Vertikal   |
| 02  | Bürger                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beteiligung am Planungsprozess und Bau-projektmanagement</li> </ul>  | Zentral<br>Vertikal   |
| 03  | Fachorganisationen              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verantwortung für die Standards, Planungs- und Baukonzepte, Technik und Technologie</li> </ul>   | Zentral<br>Horizontal |
| 04  | Sozialorganisationen            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verantwortung für die Durchführung</li> <li>• Überwachung der Durchführung im Namen der Bürger</li> </ul>  | Zentral<br>Horizontal |
| 05  | Behörden zu Fach-organisationen | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finanzierung der wissenschaftlichen Forschung im Namen der Sponsoren aus Industriefirmen und -gesellschaften</li> </ul>                            | Peripher              |
| 06  | Fachorganisationen zu Behörden  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• technische Beratung bei der Verfassung der Entwicklungsstrategien und -politik</li> </ul>  | Peripher              |



| Nr. | Beteiligten                      | Haupttätigkeiten   | Position |
|-----|----------------------------------|--|----------|
| 07  | Fachorganisationen zu Bürgern    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• technische Kundenberatung im Bauwesen</li> <li>• Versorgung der technischen Geräte und Einrichtungen (gut und preisgünstig)</li> </ul>                        | Peripher |
| 08  | Bürger zu Fachorganisationen     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung der Wünsche nach Wohnhausformen</li> <li>• Vorschläge für eine bessere Wohnqualität und Wohnwerte aus Sicht der Siedlungsbewohner</li> </ul>      | Peripher |
| 09  | Bürger zu Sozialorganisationen   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorschläge für eine bessere Hauspolitik und ein effektives Bauprojektmanagement</li> <li>• Überwachung der Funktionen/Aktivitäten der Beauftragten</li> </ul> | Peripher |
| 10  | Sozialorganisationen zu Bürgern  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verknüpfung zwischen den Behörden und den Bürgern als Kommunikationskanal</li> </ul>  | Peripher |
| 11  | Sozialorganisationen zu Behörden | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlegung der Vorschläge und Beiträge der Bürger zur Bearbeitung der Politik</li> </ul>   | Peripher |
| 12  | Behörden zu Sozialorganisationen | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anleitung und Anweisung der Funktionen sowie Aktivitäten der Sozialorganisationen</li> </ul>  | Peripher |

Es ist erkennbar, dass dieser Mechanismus interaktiv und effektiv funktioniert. Die gegenseitige, unabhängige, objektive und regelmäßige Überwachung sowie Kontrolle hilft, den ganzen Mechanismus reibungslos zu betreiben. Bürger können Behörden sowohl direkt als auch indirekt – durch Volkskomitees als ihre Beauftragten und Bevollmächtigten – überwachen. Als mittelständige Parteien stehen Sozialorganisationen unter Überwachung von beiden Akteuren: Behörden und Bürger. Individuen sollten nicht mehr so passiv wie heute sein, sondern mehr gesetzlich geschützte Macht über die Behörden sowie mehr kräftige Werkzeuge haben, ihre Bürgerschaft zu erfüllen. Umgekehrt müssen sie ihr Rechtsbewusstsein genau verstehen und vollständig wahrnehmen. In Großen und Ganzen benötigt man einen legalen Rahmen für das Konzept Management: vom Mikromanagement wie in einem Bauprojekt bis zum Makromanagement wie bei der Stadt- und Staatsführung. Nur in einer gesetzlichen und bürgerlichen Gesellschaft, was Vietnam heutzutage versucht aufzubauen, wird die gewünschte Stadtentwicklung in Erfüllung gehen.

### 3.5.4 Soziale Nachhaltigkeit als Höhepunkt

Kompatibel mit dem Begriff "Geeignete Technologie" im ökologischen Bauen ist ein "Passendes Sozialkonzept" im nachhaltigen Sozialplanen. Typisch für die vietnamesische Gesellschaft besteht das historische jedoch immer noch wirksame Konzept: viel Verantwortung – wenig Interesse. In der Zeit der Globalisierung sollte die eigene Kultur bewahrt werden. Im Sinne der Bewahrung muss die Verantwortung (oder die Pflicht) unbedingt das Fundament für eine moderne Gesellschaft legen und so groß wie früher bleiben. Inzwischen erhöht sich auch in Vietnam der Individualismus.

Die Beziehung "ich-und-alle" versteht man immer gegenseitig, die nur im Gleichgewicht bleibt und am besten im Motto "Eines für alles – alles für eines" widerspiegelt. Diese Beziehung wird als Leitlinie für alle Aktivitäten in allen zukünftigen Siedlungen funktionieren. Ein Beispiel dafür: die Gesundheit jedes Bewohners ist durch die Umweltqualität gefördert. Umgekehrt werden die Umweltqualität und Biovielfalt durch den bürgerlichen Beitrag zum Umwelt- und Naturschutz gewährleistet. Die Mülltrennung im Haushalt ist normal und einfach, hat aber eine große Bedeutung für die Bildung des Selbstbewusstseins, vor allem für die Kinder bei ihrer Persönlichkeitsentwicklung. Dadurch werden soziale Aktionsbewegungen weiter, regelmäßiger und erfolgreicher organisiert. Die Vergesellschaftung der Umweltschonung kann nicht nur die Menschen zu einem gemeinsamen Ziel zusammenbringen, sondern auch den Weg für ökologisches Planen und Bauen ebnen.

Der Leitspruch "Eines für Alles – Alles für Eines" im Leben wird flexibel zwischen Ober- und Untergrenze verstanden bzw. durchgeführt. Es gibt keine Standardsysteme für diese zwei Grenzen, trotzdem gilt was die Mehrheit für recht und akzeptabel hält. Dieser Theorie zufolge ist das Sozialkonzept eine Aufwärtsbewegung mit den Kernaufgaben "Bewahren der Kultur" und "Weitergeben der Tradition". Ein Beispiel dafür: durch die Wassergestaltung in öffentlichen Freiräumen innerhalb der Siedlung ist die Bühne für Wasserpuppentheater als traditionelle und Lieblingskunst der Vietnamesen, besonders Kinder, möglich. Die Kultur bildet für immer das Fundament einer Gesellschaft. Für die Einflüsse von fremden Kulturen sollte das Konzept die Fähigkeiten "Filtern" und "Modifizieren" haben, sodass nur positive Wirkungen bei der Integration angenommen werden und das Neue gut zu dem Althergebrachten passt.

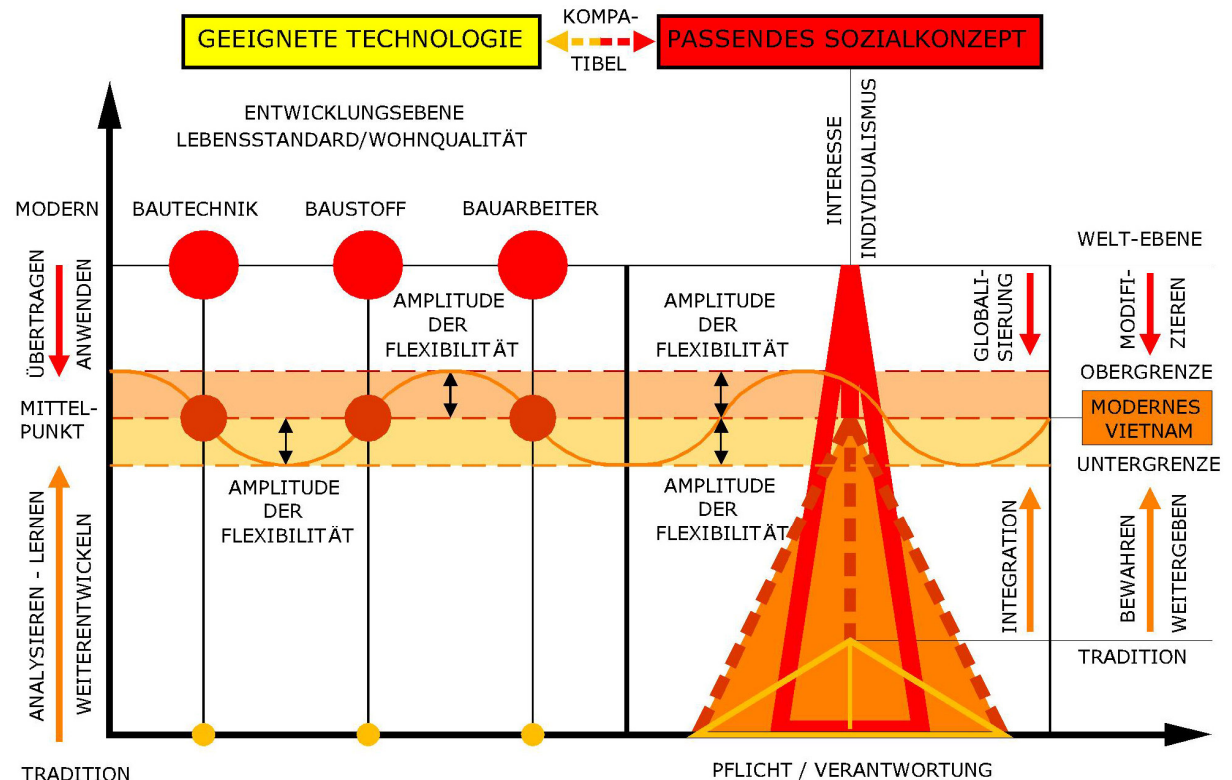


Abb. 3.60: Passendes Sozialkonzept bei der nachhaltigen Sozialplanung

Zwei Beispiele der sozialen Kontakte aus Deutschland sind nachzudenken:

- Dresden 2006: Flohmarkt an der Elbe. Hier samstags zwischen 10 und 15 Uhr errichteten viele Familien Verkaufsstände, um die alten Sachen und Kleinigkeiten zu verkaufen. Sie bezahlten Geld für ihre Plätze. Es war möglich, dass sie sehr wenig oder gar keinen Umsatz hatten. Aber das war ihnen nicht so wichtig. Was sie, die Verkäufer, brauchten war die Begegnung und Kommunikation mit einander, mit Käufern und Besuchern. Der Flohmarkt wurde eher kulturell als kommerziell gesehen.
- Berlin 2008: Das Finalspiel der Europafußballmeisterschaft: Deutschland gegen Spanien. Über eine Million Berliner versammelten sich am Brandenburger Tor und am Potsdamer Platz. Sie könnten zu Hause Fußball genießen, mit superschönen Fernsehgeräten und Stereoanlagen. Trotzdem bevorzugten sie, draußen zu bleiben. Neben der Sportlichkeit und Unterstützung für die Mannschaft, was sie benötigten war die Mitfeiern-Atmosphäre, die sie zu Hause sicherlich nicht hatten.

Im Vergleich zu den vergangenen Gemeindebeziehungen sind die heutigen Sozialkontakte wie folgt zu etablieren:

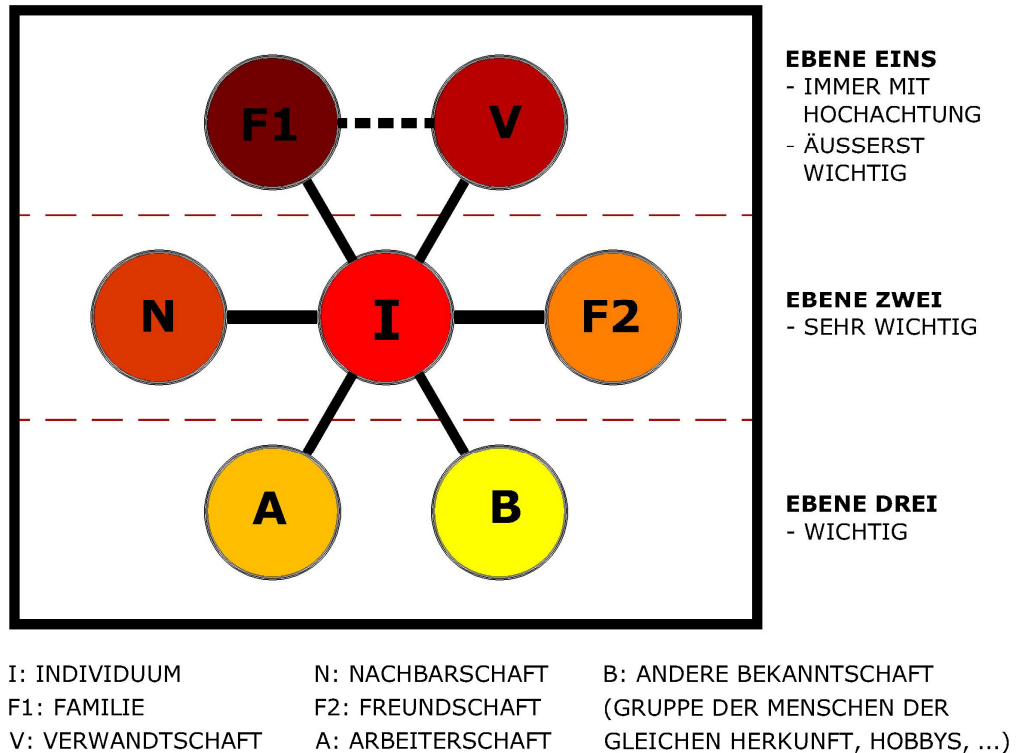


Abb. 3.61: Vorschlag des Wiederaufbaus der "ich-und-alle" bzw. der sozialen Beziehungen in moderner Gesellschaft

Die Architektur gehört zum Gesamtkonzept Kultur. Der Begriff nachhaltige Entwicklung in der Architektur bedeutet sowohl Stabilität als auch Flexibilität in räumlicher Organisation und umfasst eine Kontinuität des Bauwesens in zeitlicher Reihenfolge: Vergangenheit – Gegenwart – Zukunft. Ökologisches Bauen muss daher auf alten Baukenntnissen, die schon ökologisch sind, basieren. Die Vorzüge der Baukonzepte vorausliegender Generationen müssen unbedingt restauriert werden. Für die Merkmale der vergangenen Wohnräume, die nicht mehr oder nicht so gut zum Leben im 21. Jahrhunderts passen, ist die Renovierung mit Hilfe moderner Bauwissenschaft und technischer Maßnahmen zu wählen. Dadurch können das Architekturerbe und die traditionelle Lebensweise der Vietnamesen vor negativen Auswirkungen der Marktwirtschaft geschützt werden. Zwei Beispiele dafür sind:

- die Fassaden der modernen Reihenhäuser, die nach den Fassaden der historischen Straßenwohnhäuser in der Altstadt von Hanoi entworfen und modifiziert werden können
- die räumliche Organisation der modernen Villen, die auf dem Gestaltungskonzept der traditionellen Gartenhäuser in der Umgebung basiert.

Das Endziel der Stadtentwicklung ist, eine nachhaltige Nachbarschaft bzw. Gemeinschaft zu bilden. Dabei treten unterschiedliche soziale Probleme auf. Die drei größten Schwierigkeiten in Hanoi sind: 1. die Wahrnehmung der neuen Wohnwerte, 2. der Zugang zum neuen Wohnkonzept und 3. das Selbstbewusstsein oder die Bereitschaft zum Mitmachen.

"Nachhaltige Gemeinschaft" ist eine hochaktuelle Frage in der Marktwirtschaft geworden, im Hinblick auf die expandierende soziale Segregation und Ungerechtigkeit. Das schöne Konzept kann aber nur verwirklicht werden, wenn alle Mitbürger die Vorteile eines ökologischen Siedlungsbauprojektes verstehen und ökologisch denken. Wie analysiert ist die Verfassung der lokalen Agenda der Startpunkt zur Nachhaltigkeit, nicht nur im Bauen, sondern auch bei der Sozialplanung. Im Rahmen der lokalen Agenda 21 sollten alle Bürger verpflichtet sein, für die gemeinsame Zukunft zu agieren. Die Partizipation der Bewohner ist ein Schlüsselfaktor zum Erfolg der Zielumsetzung und sollte rechtsverbindlich festgehalten werden.



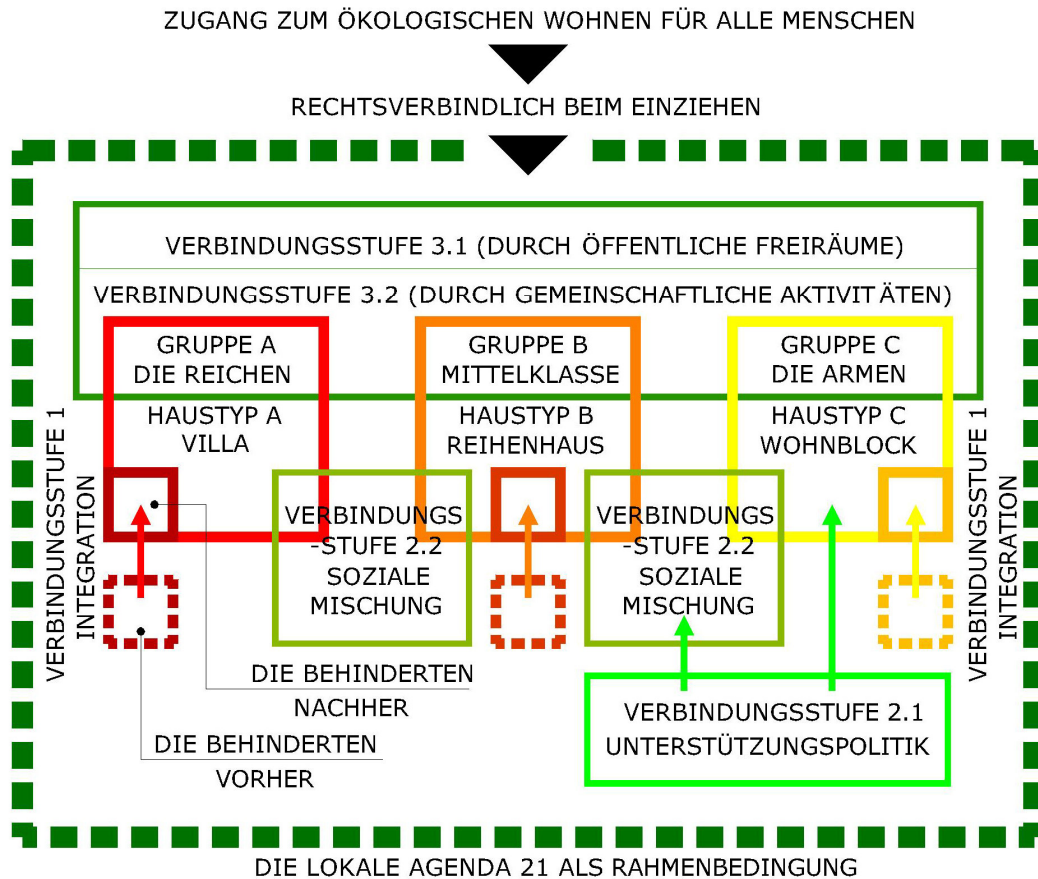


Abb. 3.62: Konzept für nachhaltige Gemeinschaft in der Siedlung

Die gemeinschaftliche Verbindung ist praktisch dreistufig:

- Stufe 1:** Integration der Behinderten.  
Sie brauchen nicht nur leichte Erreichbarkeit zu Bussen oder Gemeinschaftsgebäuden, sondern auch weitere Hilfe und vor allem die Aufmerksamkeit der Gemeinde. Sogar wenn es nur einen Behinderten in der Siedlung gibt, sind alle Begünstigungen für ihn oder sie bereitzustellen. Die Aufmerksamkeit und die Pflege der Kommune für die Behinderten gehören zum Konzept Humanität.
- Stufe 2:** Soziale Mischung von verschiedenen Bevölkerungsgruppen.  
Aufgrund der Wahl und Alternative kann die Mittelklasse neben den Reichen (in Reihenhäusern) oder mit den Armen (in Mehrfamilienhäusern) wohnen. Die Unterstützungspolitik, die besonders auf die einkommensschwachen Leute gezielt wird, ermöglicht ihre Kontakte zu zwei anderen Gruppen. Das Konzept "Gated Community" stammt aus sozialer Segregation. Bei der Entwicklung des Gegenkonzeptes "soziale Wohnmischung" kann man diese negative Entstehung vermeiden. Die drei Maßnahmen, die die Regierung in Zusammenhang mit Sozialorganisationen ausführen sollten, sind: 1. politische Ermöglichung, 2. finanzielle Unterstützung und 3. soziale Propagandaprogramme.
- Stufe 3:** Schaffung der gemeinschaftlichen Gebäude und öffentlichen Freiräume, wo die Mitbürger sich erholen, unterhalten, mit einander begegnen und kommunizieren, über verschiedenen Themen diskutieren und Informationen, Ideen, Wissen sowie Erfahrungen austauschen. Hier kann man auch an Aktivitäten z. B. Kultur- und Sportveranstaltungen teilnehmen, abgesehen von Alter, Beruf, Sozialstatus oder Einkommen, wodurch die kommunalen Beziehungen befestigt werden können.

Das Konzept "auto- und motorradfreie Siedlung" kann ebenfalls zur Stärkung der sozialen Nachhaltigkeit beitragen. Vorher konnte man sehr stolz auf sein Luxusauto oder Motorrad sein, was man vor der Haustür parken und zeigen konnte. Nun, wenn alle Leute vom Parkhaus zu Fuß nach Hause gehen, wird der Unterschied zwischen Reichen und Armen innerhalb der grünen Grenze (Wohngebiet) nur noch durch die Kleidung und/oder die Schmucke bemerkbar. Wegen der Anforderung der Homogenität von Bauweisen in der Stadtlandschaftsarchitektur sehen die Fassaden aller Siedlungswohnhäuser und Wohnungen fast gleich aus. Dann wird die Innenarchitektur (Wohnraumgestaltung und Zimmerausstattung) Familie A von Familie B unterscheiden, was man auf der Straße nicht sehen kann.

In einer nachhaltigen Gesellschaft wird man eher auf die Ergebnisse seiner Arbeit, auf den geistigen Beitrag zur Weiterentwicklung der Gesellschaft wie z. B. mit einem Patent für eine technische Erfindung oder mit einer Urkunde nach einem Musiktalentwettbewerb, auf die Leistung seiner Kinder an der Schule und/oder Hochschule, auf seine Reiseerfahrungen, Kulturerlebnisse und Fremdsprachkenntnisse stolz sein. Dies nennt man "immaterieller Stolz", der viel mehr bedeutet, und so ähnlich, wie wenn man das spirituelle Leben mit dem materiellen Leben vergleicht.

Das Konzept "rund-um-die-Uhr Stadt" passt sehr gut zur sozialen Nachhaltigkeit. Jedoch, innerhalb einer Siedlung, sollte das Konzept als "18-Stunden Siedlung" angepasst werden, weil der Tageszeitraum von 0 bis 6 Uhr als Schlafenszeit aller Menschen ist. Ausnahme ist aber nur zum speziellen Anlass, wie z. B. zum Neujahr oder an einem großen Festtag, wenn das Konzept "24-Stunden Siedlung" geeignet ist. Die 18 Stunden der Aktivitäten können in drei Phasen, die den drei Hauptaktivitäten des Alltagslebens entsprechen, geteilt werden:

- Phase 1 – von 06 bis 12 Uhr: Morgen- und Vormittagaktivitäten
- Phase 2 – von 12 bis 18 Uhr: Nachmittagaktivitäten
- Phase 3 – von 18 bis 24 Uhr: Abend- und Nachtaktivitäten.

Diese Aktivitäten werden so organisiert, dass alle Bewohner daran teilnehmen möchten. Sie sollten nicht sagen "Ich will dorthin gehen" oder denken "Das ist mir egal", sondern "Ich muß dorthin gehen" oder "Das ist mir ganz wichtig". Von einer "Überlegung" bis zu einer "Entscheidung" ist es eine positive Änderung der Denkweise bzw. des Selbstbewusstseins. Statt nur einen Wunsch zu haben, finden die Siedlungsbewohner es ein Grundbedürfnis, so häufig wie möglich sozial zu kontaktieren. Dies ist aber nur möglich, wenn die Freiräume mit den dazugehörigen Veranstaltungen eine hohe Anziehungskraft haben. Wie analysiert, kann man einige Freizeitaktivitäten zu Hause selbst organisieren und allein oder mit Familienmitgliedern genießen. Für andere braucht man Angebote außerhalb der Familie.

Die drei Grundlagen bzw. Voraussetzungen für das Konzeptes "18-Stunden Siedlung" bzw. "24-Stunden Siedlung" lauten:

- aktive Beteiligung der Bürger
- gute Organisation der Veranstaltungen
- hohe Qualität der Freiraumgestaltung (abwechslungsreich, original, eindrucksvoll).

Natürlich gibt es manche Aktivitäten, die nach Bedarf der Bewohner den ganzen Tag stattfinden. Das beste Beispiel hierfür ist wahrscheinlich der Imbiss, die Bar oder das Restaurant, wenn man Frühstück, Mittag-, Abend- und Nachtessen will. Der Arbeitsraum wird heutzutage nicht nur im Büro begrenzt, sondern auch in einer Cafeteria oder einem Restaurant, wo man beim Essen oder Trinken auch über die Arbeit sprechen kann. Das stimmt besonders bei Freiberuflern und Geschäftsmenschen.

Abendkaffee und Nachtessen sind in den letzten Jahren die Kultur- und Lebensweisen der Jugendlichen geworden. Die Öffnungszeiten der Sport- und Kulturzentren im Siedlungskern sowie der Geschäftsläden an der Siedlungsperipherie sind von 8 Uhr oder früher bis 18 Uhr oder später, je nach Jahreszeiten und Arten der Dienstleistungen, die zum Konzept 18-Stunden Siedlung ebenso gut passen.

Durch die Gestaltung spielen die öffentlichen Freiräume eine sehr wichtige Rolle bei der Beibehaltung und Vielfaltigkeit der Aktivitäten im Freien. Die drei wichtigsten Bestandteile sind:

- die Grünachse oder der Hauptfußweg mit Einkaufsmöglichkeiten
- der Kommunikationsplatz mit einem Mehrzweckgebäudekomplex
- die Sportanlage mit einem Kulturpark.

Aufgrund der Gemeinsamkeit der Funktionen und der Verbundenheit der Räume sollten sie verknüpft oder kombiniert werden. Ein Vorschlag für die Gestaltung ist, dass man zuerst vom Willkommen-Tor zum Begrüßungsplatz geht. Die Grünachse bzw. der Hauptfußweg und Einkaufsstraße verläuft vom Begrüßungsplatz bis zum Kommunikationsplatz. Um diesen Zentralplatz herum befindet sich ein Komplex von Mehrzweckgebäuden zur Nutzung. Von diesem Ort kann man direkt zum Sport- und Kulturpark weitergehen. Diese Idee wurde am Anwendungsbeispiel veranschaulicht (siehe Abb. 3.47 und Abb. 3.48).

Die Bürgerbeteiligung gilt immer als ein wichtiger Faktor für die Nachhaltigkeit im Städtebau, zusammen mit der finanziellen Unterstützungspolitik, der Entwicklungsstrategie und -politik, der Investition in die Technik und Technologie, und zuletzt aber nicht zuletzt, der Erforschung und Bewahrung der Kultur und Tradition. Je weiter sich die Gesellschaft entwickelt, umso mehr Wert liegt man auf die Kultur und Tradition als Eigenschaften jeder Nation in der Zeit der Globalisierung. Die Rolle bzw. die Wichtigkeit jedes Faktors und/oder Elementes wird in Abb. 3.63 illustriert.



Abb. 3.63: Öko-Bau in Vietnam, wenn alle notwendigen Bedingungen dabei sind.



### **3.5.5 Soziologische Forschung als Stützpunkt für die Städtebauarbeit zur Nachhaltigkeit in Hanoi und Diskussion der Ergebnisse einer individuellen Erhebung**

Die Planungs- und Bauarbeit nimmt Bezug auf fast alle Sektoren im Stadtleben und hat einen bestimmten Einfluss auf alle Stadtbewohner. Dabei spielen soziale Fragen eine wesentliche Rolle, besonders im Siedlungsbau, wo sich die sozialen Aspekte der Architektur in folgenden Stichpunkten spiegeln:

- Bedarf an und Wünsche nach Wohnorten, Wohnformen und Wohnflächen
- Familiengröße für den Wohnungsentwurf, PKW-Anzahl für die Verkehrsplanung
- Finanzielle Mittel jeder Familie und jeder Bevölkerungsgruppe
- Unterschiedliche Bedürfnisse und Nutzungshäufigkeiten der Angebote oder Dienste der Bewohner je nach Alter, Beruf, Geschlecht, Einkommen, Sozialstatus, usw.

Solche Informationen sollten im Planungsprozess so genau wie möglich ermittelt werden, damit Architekten und Stadtplaner ihre Aufgaben besser erfüllen können, wie in Teil 3.2.3 (Siedlungsstruktur und Wohnhausformen) analysiert. Sie sind auch nützlich für Forscher im Bereich Stadtsoziologie, Geist- sowie Sozialwissenschaft, wenn sie studieren möchten, wie eine Stadt funktionieren und/oder sich bewegen kann.

Der Zweck bzw. die Motivation der stadtsoziologischen Forschung ist, das Planen und Bauen einer Stadt zu vervollständigen und eine nachhaltige Stadtentwicklung zu gewährleisten. Das Adjektiv nachhaltig hier umfasst alle Bedingungen und Besonderheiten, die man erwartet und wünscht: schnell aber sicher und stabil, sowohl breit als auch tief, technisch sowie sozial, usw. Die Zufriedenheit der Bewohner ist natürlich der beste und höchste Bewertungsstandard, die reihum nur durch eine stadtweite Umfrage erhältlich ist.

In Industrieländern werden solche Untersuchungen regelmäßig und systematisch von Fachorganisationen und Forschungsinstituten durchgeführt. Dabei fördert der Staat oder die Stadt, sowohl politisch als auch finanziell. Daran nehmen die Bürger teil, nicht nur freiwillig sondern auch aktiv und verantwortungsvoll. Informationen werden so häufig wie möglich aktualisiert – von vierteljährlich bis alle zwei Jahre, abhängig von Art und Weise der Arbeit, Merkmale und Ziele bzw. Verwendungszwecke. Forschungsdaten sind daher immer aktuell und zuverlässig. Forschungsergebnisse sind somit präziser als sonst.

In Vietnam werden aktuelle Forschungsdaten aus verschiedenen Gründen, vor allem wegen ungenügender Mittel und Anzahl der Mitarbeiter sowie der Nicht-Zusammenarbeit des Publikums, nicht so oft ergänzt, erneuert oder veröffentlicht. Das heutige Städtebaukonzept wird nicht so erfolgreich entwickelt, weil die Grundinformationen, die die Forscher und Konzeptentwickler benötigen, entweder noch nicht zur Verfügung stehen oder nicht so aktuell sind. Im Jahr 2010 bekommt man nur Informationen aus dem Jahr 2000 zur Analyse oder muss auf einer Statistik vor 5 Jahren basieren, die bei schneller Stadtentwicklung nicht mehr stimmt. Einige Eckdaten bei der Planung sind örtlich spezifisch und deshalb nur vor Ort verwendbar, wie z. B. die Wohnungsanzahl, Parkplatzkapazität, Wasserflächen zur Speicherung des Grau- und Regenwassers und der Bedarf an Dienstleistungen. Andere Auskünfte, die ganz allgemeinen und/oder zum Zweck der Vorhersage, Vorbereitung oder Vorplanung für eine Tendenz in der Architektur oder im Stadtleben geeignet sind, sollten stadtweit gesammelt werden, wie z. B. Statistik der Bevölkerungszahl mit jährlicher Steigerungsrate, Gesamtwohnbauflächen, durchschnittlichem Energie- und Wasserverbrauch im Haushalt, usw. Für aktuelle Daten muss man im Moment Ermittlungen selbst vornehmen. Aber individuell kann man diese Art der Forschungsarbeit nur innerhalb eines kleinen Kreises (d. h. in seinem Wohnviertel oder mit Hilfe aller Bekannten) machen und damit nur relativ genaue Bewertungen bzw. begrenzte Ergebnisse erhalten. Ohne die Unterstützung hat ein Forscher allein keine bessere Wahl als mit einer typischen Fallstudie weiterzugehen, bevor eine systematischere Forschung durchgeführt werden kann. Statt eine akkurate Schlussfolgerung vorzubringen kann man mit individuellen Forschungsergebnissen nur eine Vermutung oder eine Hypothese herausgeben.

Normalerweise fordert eine stadtsoziologische Studie eine sehr große Anzahl der Teilnehmer, damit man die Wirkungen und Ergebnisse eines Bauprojektes vollständig bewerten, eine zukünftige Entwicklungsrichtung genau orientieren sowie eine soziale Regel aus Fakten und Zahlen ziehen kann. In einem neuen und interdisziplinären Gebiet wie ökologisches Planen und Bauen spielen Statistiken eine wichtige Rolle, um das Wohnkonzept erfolgreich zu entwickeln. In diesem Sinne unterstützt die stadtsoziologische Arbeit den Planungsprozess sehr effektiv. Empirische stadtsoziologische Erhebungen können so formuliert werden, wie im Anhang E vorgeschlagen.

Eine richtige Siedlungsstruktur wird mit den Angaben und Analysen der drei Informationen geschaffen: 1. Wohnbedarf nach den Wünschen der Bewohner, 2. ihre finanziellen Mittel und 3. Darlehensmöglichkeit als Außenfaktor, die nur durch eine Umfrage vor Ort erhältlich sind (siehe Teil 2.3.2).

In Bezug auf die Familiengröße wird der durchschnittliche Wert alle zehn Jahren nach der offiziellen demografischen Gesamtübersicht veröffentlicht. Währenddessen kann man innerhalb einer Siedlung für genauere Anzahl der Bewohner untersuchen. Beispielsweise von 475 Familien: 4 Familien haben 2 Personen, 17 haben 3 Personen, 412 haben 4 Personen, 39 haben 5 Personen und 3 haben 6 Personen. Weniger als 2 oder mehr als 7 gibt es keine Haushalte. Insgesamt wohnen dort 1.920 Menschen [96]. Im Durchschnitt bekommt man 4,04 Personen pro Familie. Ähnlich kann man genau wissen, wie viele Autos und Motorräder die Bewohner besitzen: 11 Familien haben Autos (insgesamt 14 Autos) und 472 haben Motorräder (insgesamt 1.214 Motorräder). Für derzeitige Parkplatzkapazität sollten  $14 \text{ Autos} \times 25 \text{ m}^2/\text{Auto} + 1.214 \text{ Motorräder} \times 3 \text{ m}^2/\text{Motorrad}$  (laut dem Baustandard Vietnams) =  $3.992 \text{ m}^2$  Parkplätze bereitgestellt werden. Eigentlich dienen Parkplätze auch den Besuchern. Daher ist es notwendig zu befragen, wie oft die Bewohner Gäste bekommen. Damit werden zusätzliche Parkplätze relativ genau berechnet: z. B. plus 15% der Kapazität ( $3.992 \times 1,15 = 4.591 \text{ m}^2$ ).

In Bezug auf Bauweisen sollten folgende Architekturstile den Befragten erklärt und zur Wahl (nur einmal ankreuzen) gegeben: 1. Traditionell, 2. Modern (Hi-Tech), 3. Französisch und 4. Freistil. Wenn es notwendig ist, können einige Bilder zur Veranschaulichung beigelegt werden. Falls die Mehrheit der Bevölkerung moderne Architektur bevorzugt, dann werden Architekten beim Hausentwurf darauf achten. Allerdings können sie ihre Kunden darauf hinweisen, dass traditionelle Häuser auch sehr komfortabel und lebenswert sind und dass, man durch diese Wahl zur Bewahrung des nationalen Architekturerbes beitragen kann. Sollte die Mehrheit traditionelle Architektur mögen, besonders diejenigen, die in Villen und Reihenhäusern wohnen möchten, haben Architekten im Sinne der Kulturbewahrung einen großen Erfolg erlangt. Für Villen steht das traditionelle Baukonzept Gartenhaus in der Umgebung zur Verfügung. Neue Reihenhäuser können nach der historischen Wohnraumgestaltung der Straßenhäuser in der Altstadt von Hanoi gebaut werden.

Ökologisches Planen und Bauen in Vietnam, wie erwähnt, ist ein ganz neues Fachgebiet. Es ist sehr wichtig, dass das Publikum den Begriff, die dazugehörenden Fachbegriffe und das Grundwissen auch so gut wie Fachleute verstehen sollte, um die Zusammenarbeit laut dem Konzept "Aktionsplanung" oder "Planung mit Beteiligung der Gemeinschaft" zu ermöglichen. Es ist interessant zu bemerken, dass 84,42% der Befragten schon gut wissen, was nachhaltige Entwicklung bedeutet, hauptsächlich wegen der Massenmedien und mittels der Propaganda, während nur 10,32% die Agenda 21 als die Rahmenbedingung bzw. das Aktionsprogramm für die Nachhaltigkeit verstehen, wahrscheinlich weil die Agenda 21 bisher noch nicht in Vietnam verfasst wird. Zudem gibt es noch keine äquivalente Übersetzung ins Vietnamesisch oder adäquate Erklärung für Millionen von Vietnamesen, die kein oder kaum Englisch kennen. In Zeitungen sowie in Nachrichten stellt man diesen Fachbegriff nicht so oft wie "Nachhaltige Entwicklung" bzw. "Nachhaltigkeit" vor und bezeichnet ihn einfach als Agenda 21, was man an eine Handelsmarke oder Qualitätsbescheinigung wie ISO 9001 denkt. Im ökologischen Bauen ist das Ergebnis besser mit 35,16%, dank des Architektur-Themas in Zeitungen und Zeitschriften sowie Fernsehsendungen über umweltfreundliches Wohnen in der Stadt mit ausländischen Erfahrungen und Beispielen [97].

Die individuellen Forschungsergebnisse in Hanoi haben auch gezeigt, dass die einkommensschwache Gruppe und die Mittelklasse die öffentlichen Verkehrsmittel häufiger als reiche Leute nutzen: 51,37% sehr oft oder oft (die Armen und zum Teil die Mittelklasse), 26,10% manchmal (die Mittelklasse und zum Teil die Reichen) und 22,53% kaum oder niemals (vorwiegend die Reichen), und dass die meisten der Befragten (zwischen 76,63% bei der Akzeptanz des Konzeptes autofreie Siedlung und 95,16% bei der Nutzung der regenerativen Energien) in ökologischen Siedlungen wohnen möchten. Trotzdem haben sie keinen Zugang dazu. Nur durch Umfragen sind die Hintergründe bekannt: die größte Verhinderung ist die Ungerechtigkeit der Verteilungspolitik in Zusammenhang mit der Hausspekulation und keiner Bekanntmachung (68,42% der Befragten). Das heißt, man muss die negativen Einflüsse und illegalen Haus- und Immobilienabwicklungen durch einen transparenten Mechanismus eliminieren. Für diejenigen, die keine finanzielle Möglichkeit haben (28,42% der Befragten), brauchen sie immer mehr Unterstützung von der Regierung (aus Sicht der Wohnungsbaufinanzierung) und vom Bauministerium (im Sinne einer neuen Verteilungspolitik) [98].

In Bezug auf die Nutzung der regenerativen Energien: 92% der Befragten haben schon die Vorteile wahrgenommen, dank der Kampagne "Earth-Hour", die zum ersten Mal im März 2009 in Vietnam organisiert wurden. Aber in der Realität haben nur 3,37% die Möglichkeit, mitzumachen (d. h. PV-Anlagen und Sonnenkollektoren für Warmwasser zu Hause besitzen). Wenn die Herstellungspreise solcher Geräte verbilligt werden und das Einkommensniveau sich erhöht, werden mehr Bewohner die solare Energie gewinnen.

Weitere Resultate der heutigen Situationen sind zum Nachdenken [99]:

|  |        |
|--|--------|
| • Nutzung des Regenwassers:  | 0%     |
| • Wiederverwendung der recycelbaren Stoffe:  | 0%     |
| • Strom- und Wassereinsparungsmaßnahmen:   | 30,74% |
| • Trennung der Haushaltsabfälle:   | 0%     |
| • Keine Akzeptanz der auto- und motorradfreien Siedlung:   | 23,37% |
| • Passive oder keine Beteiligung an Planungsprozessen vor der Earth-Hour-Kampagne im Jahr 2009:  | 20,84% |
| • Passive oder keine Beteiligung an Planungsprozessen nach der Earth-Hour-Kampagne im Jahr 2009: | 8,00%  |

Wenn niemand die einfachsten Maßnahmen des ökologischen Bauens wie z. B. Nutzung des Regenwassers und Trennung der Haushaltsabfälle anwendet, hat man bis zur Zielumsetzung noch viel zu tun und muss man auf die Entwicklungsstrategie und -politik zurückblicken, ob sie wirklich sinnvoll oder praktikabel sind. Es handelt sich hier nur um die Gewohnheit oder die Wirtschaftlichkeit oder die beiden Faktoren. Aber der Zufriedenheit der Bewohner und der Umwelt zuliebe müssen sie einige von ihren herkömmlichen Nutzungsverhalten ändern.

Diese Umfrage liefert folgende wichtige Daten für den Siedlungsbau:

- a. durchschnittliche Familiengröße
- b. Wünsche nach Wohnbauformen
- c. finanzielle Möglichkeiten für gewünschte Wohnbauformen
- d. Erschwinglichkeit der Baukosten
- e. Wahl: niedriggeschossiges Bauen oder Hochhäuser
- f. Nutzungsbedarf an Parkplätzen
- g. Freiraumgestaltungselemente
- h. Energie- und Wasserverbrauch.

Punkte a bis e helfen den Baubeamten und Architekten, eine richtige Siedlungsstruktur zu schaffen. Angaben von Kategorien 17 und 18 (Siehe Anhang E: Stadtsoziologische Umfrage) bzw. Punkt f sind bei der Parkplatzplanung sehr nützlich. Angaben von Kategorien 19 und 20 bzw. Punkt h sind wichtig bei der Kalkulation der entsprechenden Versorgungskapazität.

Die im Jahr 2009 individuell durchgeführte Erhebung ergab weitere interessante und/oder notierbare Informationen (siehe Anhang E1 und Anhang E2).



Der Standard 20 m<sup>2</sup> Wohnfläche pro Person für das Jahr 2020 vom Bauministerium ist schon bei fast 50% der Familien (236 von 475) befriedigend. Die meisten von ihnen (205 von 236) leben momentan in Villen und Reihenhäusern. Viele von ihnen sind aber nicht zufrieden mit ihren Wohnbedingungen, wenn 175 von 189 Familien in Reihenhäusern neu oder umbauen lassen möchten. Es ist keine Überraschung, wenn alle Familien in Villen zufrieden mit ihrem Wohnzustand sind, weil sie die besten Wohnbedingungen genießen, und dass 100% der Haushalte (270 von 270) in Geschosswohnungen neue Wohnanlagen finden wollen. Diese Wohngemeinschaften wurden vor 1980 gebaut und sind zurzeit nicht mehr geeignet zum Wohnen. Der Bedarf solcher Menschen an sowohl Flächen als auch Bauqualität erhöht sich so schnell, dass ihre heutigen Wohnungen trotz der Sanierung und/oder Erweiterung ihren Bedürfnissen nicht mehr entsprechen können. In Kombination mit der Wohnungsspekulation besteht die Wohnungsnot immer noch ständig in der Hauptstadt. Die Wohnungsspekulation gehört eigentlich zu den größten Schwierigkeiten bei der Suche nach neuen Wohnanlagen, nach der Meinung von über einem Drittel der Befragten (34,43%).

Bei der gegenwärtigen Verstädterung in Hanoi gibt es zahlreiche Probleme. Die vier größten werden nach der Ansicht von den Befragten in abnehmender Reihenfolge eingeordnet: illegales Hausbauen (96,42%) – Verkehrsstau (94,53%) – Umweltbelastung (83,16%) – unkontrollierte Bauqualität (78,32%), die man jeden Tag sieht und erlebt. Die Stadtschaft bzw. das Leben der Stadtbewohner wird davon sehr negativ beeinflusst. Die sozialen Probleme sind zwar genauso groß, aber nicht immer sichtbar. Deswegen wurden sie bei der Erhebung weniger gewählt, wie z. B. die Segregation zwischen den Reichen und den Armen und der Interessenkonflikt (mit nur 33,05% der Befragten) und die Einwanderung plus Arbeitslosigkeit und Kriminalität (mit nur 25,68%). Dennoch können diese Probleme größer werden, als potenzielle Bedrohungen für die Stabilität der Gesellschaft bzw. die soziale Nachhaltigkeit, wenn man heutzutage keine Vorbeugungsmaßnahmen dafür hat.

Die Verwendungszwecke und die Nutzungshäufigkeit der Freiräume in der Siedlung haben zusammen gezeigt, dass die Kommunikation tatsächlich ein Grundbedürfnis im modernen Leben geworden ist, obwohl man schon Internetzugang und andere technische Geräte zu Hause hat. Die Kommunikation besteht aus verschiedenen Stufen, von der einfachsten Form wie ein Kurzgespräch mit Nachbarn vor dem Eingang (31,79% der Befragten) bis zu höheren Niveaus wie der Austausch von Wissen, Erfahrungen und Ideen (25,05%) sowie die Teilnahme an den gemeinschaftlichen Veranstaltungen (29,05%). In der Zukunft werden sich die Wahlen ändern, wenn mehr Leute die Wichtigkeit der sozialen Kontakte wahrnehmen. 55,16% der Siedlungsbewohner haben den Wunsch, jeden Tag in die Freiräume zu gehen, vorausgesetzt, dass die Freiräume so gut wie sie erwarten gestaltet werden.

Die Mehrheit der Stadtbevölkerung interessiert sich für die Informationen über die Stadtplanung und den Siedlungs(um)bau, mit 69,47% der Befragten. Im Laufe der Zeit wird diese Prozentzahl ansteigen, denn das Leben von Menschen ist eng und vielseitig verbunden mit der Stadtplanung und dem Siedlungsbau. Viele Stadtbewohner haben auch ihre Rechte und Verantwortung bei der Stadtplanung wahrgenommen und möchten sich daran aktiver beteiligen. 60,18% von ihnen finden die gleiche Verteilung von Verantwortung (d. h. Bürger 50% – Fachleute und Beamten 50%) realisierbar, während 23,8% in der Lage sind, mehr Verantwortung zu übernehmen, nach dem Konzept Aktionsplanung der ganzen Gemeinde. Die meisten von der Prozentzahl 23,80% sind Intellektuellen (mit hohen Qualifikationen).

In einer nachhaltigen Gesellschaft und auch in der Wissenswirtschaft müssen die Traditionen und die Werte der nationalen Kultur hoch beachtet und bewahrt werden. In diesem Sinne, wenn die Mehrheit (über 84%) der Siedlungsbewohner die Vorteile sowie die Notwendigkeit der nachhaltigen Architektur schon wahrgenommen hat, sollte die gleiche Prozentzahl in der Kategorie Kulturbewahrung erreichen. Aber in der Realität haben nur 39,16% der Befragten Interessen an dieser wichtigen Aufgabe. Das bedeutet, die Aktionsprogramme beinhalten sowohl die Architektur- als auch die Kulturbewahrung, wenn man das Ziel nachhaltige Stadtentwicklung wirklich erfolgreich umsetzen möchte.

Die Methodik der Marketingarbeit im Fachgebiet Wirtschaftswissenschaft kann auch wieder für die stadtsoziologische Forschung verwendet: üblicherweise direkt vom Hersteller zu Kunden oder Verbrauchern – manchmal durch Verteiler. Hier im Falle der Stadtsoziologie spielt das Statistikamt bzw. Forschungsinstitut die Rolle des Herstellers, das Publikum die Rolle der Kunden und das Verwaltungssystem die Rolle des Verteilers. Ohne Zusammenarbeit vom Publikum und vom Verwaltungsamt wäre es nicht möglich, oder ganz schwierig, die Aufgaben der stadtsoziologischen Studien zu erledigen.

Außerdem gibt es Probleme, die allen Menschen auffallen und beeinflussen. Zu diesem Betreff gehören die hochaktuellen Themen wie z. B. Umwelt, Nachhaltigkeit, Stadtumbau, Bildung, Arbeit, Kulturbewahrung, usw. Unter marktwirtschaftlichen Herausforderungen sowie bei der Globalisierung sind sie besonders geeignet zum Nachdenken. Aus diesem Grund ist es erforderlich, soziologische Untersuchungen stadtweit oder landesweit durchzuführen. In diesem Fall ist elektronische Umfrage das schnellste und effektivste Verfahren. Anhand der IT-Fortschritte wird es leichter, schneller und in größerer Dimension gehen. Alles geht nun nur mit ein paar Minuten "Ankreuzen und Abschicken" voran.

Das Konzept "e-Regierung" bzw. "e-Volkskomitee" ist dem Publikum in den letzten fünf Jahren vertraut geworden. Dennoch bleibt das entsprechende Konzept "e-Bürger" als total neu oder fremd für die Mehrheit der Stadtbevölkerung, obwohl sie alle Internetzugang zu Hause oder in der Nähe haben. Wenn das e-Kommunikationsportal zwischen Behörden und Bürgern fertig und funktionsfähig ist, kann man einfacher und mehr zur Stadtsoziologie beitragen. Jede Familie wird eine Email-Adresse mit einer Geheimkennzahl gegeben. Jede Woche oder jeden Monat bekommt sie einige Umfragen. Auf der Stadtebene sollten die Fragenbögen nicht nur aus Ja/Nein oder Multiple-Choice Fragen nach den Hinweisen der Fachleute bestehen, sondern auch offene Fragen stellen. Damit werden die Antworten (in Stichpunkten) auf keine Art und Weise begrenzt. Die Fragen sind zwar allgemein (d. h. vom Standort unabhängig) aber spezifisch orientiert (d. h. mit Fokussierung auf hochaktuelle Themen) aufgestellt werden. Die Informationen werden zuerst in Siedlungsverwaltungsbehörden vertraulich bearbeitet und dann im Stadtverwaltungsamt zusammengebracht. In Verbindung mit Fachorganisationen und -instituten werden Fachfragebögen genauso ausgesendet und bearbeitet. Beigefügt sind Erklärungen der Fachbegriffe und Anweisungen der Antwort oder Ausfüllung. Mit solchen Statistiken können die Beamten und Planungsexperten zusammen eine Entscheidung rechtzeitig treffen. Dieser neue Prozess ist sicherlich vielmals effektiver als der herkömmliche Vorgang, der zeitaufwendig ist und hauptsächlich auf dem stadt- oder landesweiten Netzwerk der Mitarbeiter und dem von-Tür-zu-Tür Besuch basiert. Die Funktion "automatische Verifikation" des elektronischen Ermittlungssystems wird die wiederholte Abgabe oder ungültige Angabe sofort entfernen bzw. die Verwechslung beseitigen.

Das Konzept für die stadtsoziologische Forschung wird in Abb. 3.64 schematisiert, nach den Konzepten "e-Regierung", "e-Behörde" und "e-Bürger". Das Verantwortungsgefühl der Bürger bei der Zusammenarbeit ist immer der Schlüsselfaktor. Die Informationstechnologie funktioniert hier nur als Hilfsmittel.

Das Publikum, der Theorie "bürgerliche Gesellschaft" zufolge, ist sowohl Kritiker als auch Berater. Die Realität hat schon mehrmals gezeigt, dass viele Bürger gute und praktische Maßnahmen für die Zukunft ihrer Städte vorgetragen haben, obgleich sie keine Spezialisten sind. Im Sinne des Wissens und in der Wissenswirtschaft sind sie tatsächlich "Schätze".

Wenn soziologische Forschung regelmäßiger, systematischer und weiter durchgeführt wird, werden Stadtbewohner mehr Gelegenheiten haben, ihre konstruktiven Meinungen zur Stadtentwicklung beizutragen. Weiterhin sollten mehr Foren für kritische und kreative Ideen im Fernsehen, in der Papier- sowie e-Zeitung geöffnet werden, mit dem Thema des Tages, Fokus der Woche, Highlight des Monats und Probleme des Jahres, genauso wie die Menschen in den demokratischen Gesellschaften schon gut gemacht haben. Wichtige Bau- und Planungsinformationen mit Zeichnungen und Bildern von Fassaden sowie Perspektiven der Planungsprojekte und Bauwerke sollten auf der Seite "Stadtleben – Heute und Morgen"

bei den Tages- und/oder Wochenzeitungen bekannt gemacht werden, sodass alle Zeitungslesende konstruktive Meinungen dazu geben und frei darüber diskutieren können. Das offene Forum ist zwar eine zusätzliche Maßnahme aber tatsächlich eine sehr effektive Form der stadtsoziologischen Studien.

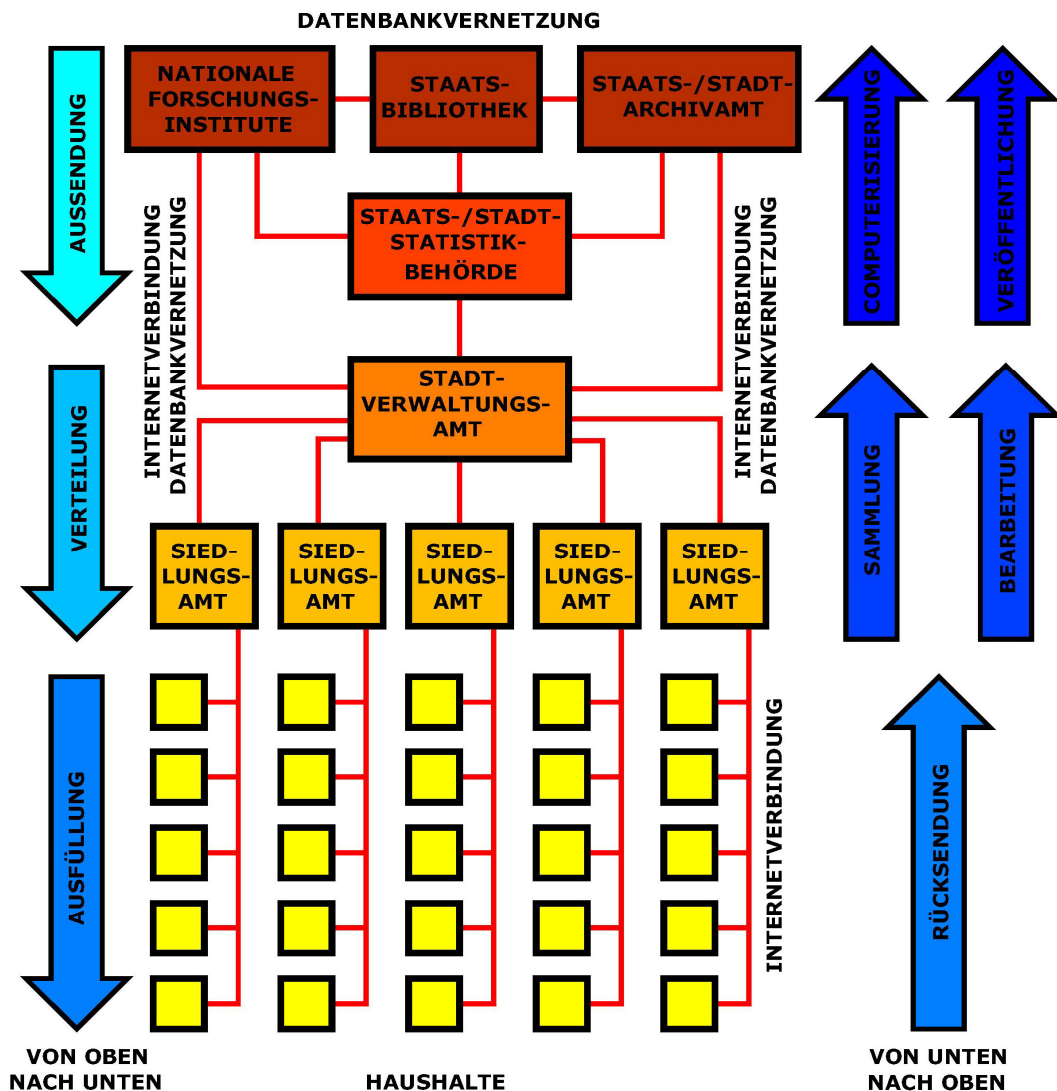


Abb. 3.64: Vorschlag der stadtsoziologischen Studie zur Bauforschung in Hanoi nach den Konzepten e-Bürger, e-Volkskomitee und e-Regierung

### 3.6 ZUSAMMENFASSUNG

Bei der Plenarsitzung der 2009 ENHR-Konferenz in Prag, erzählte ein Delegierter aus Den Haag (Niederlande) eine Geschichte, wie das ökologische Planungs- und Baukonzept in seiner Gemeinde detailliert wurde: im Sitzungsraum der Stadtverwaltungsbehörde baut man Dutzende von Tomatenpflanzen an, die die CO<sub>2</sub>-Emission von den Versammlungsbeteiligten absorbieren. Das hilft, die Tomaten schneller reif zu sein. In Vietnam ist es möglich, das Konzept ökologisches Bauen auch mit solcher einfachen aber praktischen, interessanten und inspirierenden Idee anzufangen. Wenn die Gesamt- und Teilkonzepte schon gut entwickelt werden, können sie sich weiterhin immer noch mit einfachen aber sinnvollen Lösungsansätzen verbessern. Der goldene Schlüssel liegt in zwei Leitsprüchen: "einfach aber effektiv" und "Nachhaltigkeit jedoch Erschwinglichkeit", und gilt in beiden Bereichen: technische und soziale Maßnahmen.



Jede ökologische Siedlung ist eine komplette Teileinheit einer ökologischen Stadt. Dort kann man angenehm wohnen, nicht nur innerhalb, sondern auch außerhalb seines Hauses. Im Vergleich zu den gegenwärtigen Situationen wird die Wohnqualität im neuen Wohnkonzept bedeutend erhöht. Auf städtebaulicher Ebene wird man zwar getrennt von Autos und Motorrädern, aber direkt und kurz verknüpft mit den öffentlichen Parkplätzen und Verkehrslinien wohnen. Die Dienstleistungen des Alltagslebens werden wieder organisiert. Zusammen mit den Parkhäusern befinden sich solche Dienste an der Peripherie der Siedlung. Die Grundidee dieser Zonierung stammt aus dem Obst. Es gibt eine Übereinstimmung zwischen der Siedlungsperipherie und der Obstschale, zwischen dem Siedlungswohngebiet und dem Obstfleisch, sowie zwischen dem Siedlungszentrum und dem Obstkern. Dadurch wird das Leben kaum von Straßenverkehrsströmen beeinflusst und die Nutzung von Straßenhäusern wird gleichzeitig maximiert.

Auf Gebäudeebene werden die Wohnräume aufgrund der passiven Sonnenenergiegewinne und der Querlüftung in Haupt- und Nebenräume unterteilt. Die Wohnraumgestaltungs-konzepte 2 x 2 bei Kernfamilien, 2 x 3 oder 3 x 2 bei Großfamilien gelten in allen drei Wohnformen, damit die Hauptwohnräume alle günstigen Klimabedingungen im Sommer haben und noch vor den ungünstigen Auswirkungen im Winter geschützt werden können. Diese zwei neuen Merkmale gewährleisten die Behaglichkeit und die Annehmlichkeit des zukünftigen Wohnens in der Stadt.

„Autofreie Siedlung“ und „Stadt der kurzen Wege“ sind zwei wichtige Eigenschaften einer ökologischen Siedlung. Sie basieren auf drei Voraussetzungen: 1. optimierte Parkhaus-systeme mit Radius von 250 bis 300 Metern, 2. gute öffentliche Außenverkehrs-anbindung und 3. Planung von Dienstleistungen nach Bedarf der Bewohner. Psychologisch betrachtet zählen die beiden Paradigmen zu den dringenden Problemen, welche es zu lösen gilt. Aber solange die Sauberkeit der Umwelt sowie die Sicherheit, Gesundheit, Behaglichkeit und Zufriedenheit der Bewohner berücksichtigt werden, lassen sich alte Gewohnheiten der Nutzer und Bewohner leichter ändern.

Jede Siedlung steht in enger Verbindung mit ihren Nachbarstadtteilen aus Sicht der Stadt-landschaftsarchitektur. Jeder Siedlungseingang ist ein Willkommen-Tor. Jeder Siedlungsrand funktioniert als ein Element der Straßensilhouette. Jede Siedlungsecke kann zum Stadtbild an der Kreuzung durch die Ringwirkung beitragen.

„Villa“, „Reihenhaus“ und „Wohnung“, hiernach V, R und W gekennzeichnet, sind die drei Hauptwohnformen in Hanoi sowie in den anderen Städten Vietnams. Sie entsprechen den drei Stadtbevölkerungsgruppen: die einkommensstarken Leute, die Mittelklasse und die einkommensschwachen Menschen. Die Prozentzahl jeder Wohnhausform kann von Siedlung zu Siedlung sehr unterschiedlich sein. Zusammen bilden sie eine Siedlungsstruktur, die mit der Formel  $V_x + R_x + W_x = 100\%$  dargestellt wird. Eine richtige Siedlungsstruktur  $V_x - R_x - W_x$  kann daher nur vor Ort, d. h. durch die Ermittlung und Analyse der Eckdaten wie z. B. die Wünsche ( $V_1 - R_1 - W_1$ ) und die finanziellen Möglichkeiten der Bewohner ( $V_2 - R_2 - W_2$ ) kalkuliert werden. Zusätzlich kann die Siedlungsstruktur stark von einigen Außenfaktoren wie z. B. von den Darlehens- sowie Rückzahlungsmöglichkeiten der Siedlungsbewohner und der finanziellen Unterstützung der Regierung abhängen.

„Gemeinschaftsgebäude“ und vor allem „Freiräume“ werden nach der Hierarchie geplant. Freiräume können die Biovielfalt vor Ort mit Grünanlagen und Wasserflächen anreichern. Sie bieten den Bewohnern Erholungsräume und ermöglichen die Nachbarschaft und im größeren Sinne die Sozialkontakte. Die Anforderung für die Entwurfsqualität solcher Räume und Gebäude wird sich immer erhöhen. Sie sollten nicht nur attraktiv wie vorher, sondern auch originell und eindrucksvoll gestaltet werden, und nicht nur den Bewohnern dienen, sondern auch deren Besuchern. Die Schaffung solcher Räume und Gebäude ist eine neue und sehr interessante Aufgabe im Städte- und Siedlungsbau für Architekten. Für Gemeinschafts-gebäude ist die Nutzungsmischung bzw. die Blockkombination erforderlich.

Das Konzept "Siedlungsstruktur" nimmt einen Einfluss auf die "Energie" im Hinblick auf die Energieversorgung. Die Planung von Strom- und Wärmeleitungen wird durch die Zonierung der Siedlungswohngebiete optimiert. Aufgrund der Energiesicherheit und Energieeinsparung sollte ein Nahversorgungssystem gewählt werden. Die optimale Hausausrichtung wird als eine unumgängliche Anforderung im ökologischen Bauen gesetzt, die die Energieerzeugung sowie die Energieeffizienz entscheidet. Süden bis Südosten ist die optimale Orientierung für alle Wohnhäuser in Hanoi. Unter Berücksichtigung der Inputs bei der Stromherstellung und der Potenziale der erneuerbaren Energien in Hanoi wird ein Energieszenario wie folgt vorgeschlagen: 40 – 50 % Wasserkraft und 50 – 60% Sonnenenergie und Alternativen wie z. B. Windkraft, Erdwärme und Biobrennstoffe, die zusammen Steinkohle und Öl Schritt für Schritt ersetzen werden. Das Nutzerverhalten spielt eine große Rolle im Energiesparprogramm. In Bezug auf die Energieeffizienz und auf Gebäudeebene wird der Passivhausstandard für alle drei Hauptwohnformen angewendet, bevor man das ideale Konzept Nullenergiehaus erreichen kann.

Das Konzept "Wasser" ist eng mit dem Konzept "Freiraum" verbunden. Genauso wie der Freiraum wird das Wasser in drei Stufen eingeordnet und vernetzt. Nach der Substitution des Trinkwassers durch das Regenwasser gilt das Nutzerverhalten als zweite Einsparungsmaßnahme. Das Regenwasser wird vom Dach gesammelt und genutzt. Die auf den Boden anfallende Menge wird im Versickerungsteich gespeichert. Das Grauwasser wird hauptsächlich vor Ort – mittels Membranfilter und Kläranlagen – gereinigt und zum Teil wiederverwendet. In Kombination reduzieren diese Ansätze den Trinkwasserbedarf um 40%. Das Endziel im Konzept Wasser ist, den Naturwasserkreislauf vor Ort zu schließen. In diesem Sinne sollte die Bodenversiegelung vermindert werden.

Die Wahl der "Baustoffe" basiert auf einer Baustoffdatenbank, die von einer Fachorganisation entwickelt und empfohlen wird. Jeder Baustoff muss umwelt- und gesundheitsfreundlich, örtlich verfügbar und kostengünstig sein. Bezüglich der "Baukonstruktion" sollte jeder Bauteil eines Gebäudes standardisiert und in einem Baukatalog systematisiert werden. Angesichts der Bauzeitverkürzung und Baukostensenkung erweisen sich die Vorfertigungstechnik und das Bauindustrialisierungsverfahren als günstig.

Das Konzept "Abfall" beginnt mit der Müllsortierung in jedem Haushalt (Gebäudeebene) und endet mit der Verwertung und dem Recycling der Abfallstoffe in der Stadt (Städtebauliche Ebene), laut dem Konzept "Cradle to Cradle" von Braungart.

Die "Ökonomie", das "Projektmanagement" und das "Engagement" sind die drei größten und hochaktuellsten Fragen im Siedlungsbau von Hanoi. Alle Sozialgruppen sollten den Zugang zum ökologischen Wohnen haben, durch die finanzielle und politische Unterstützung der Regierung und des Bauministeriums. Jedes Städtebauprojekt wird von vier Akteuren gemeinsam verwaltet: Behörde, Bürger, Fach- und Sozialorganisationen. Ihr Engagement, das in der lokalen Agenda 21 bestimmt wird, kann den Erfolg des Projektes absichern. Die lokale Agenda 21 wird weiterhin eine solide Grundlage für die neue Nachbarschaft innerhalb jeder Siedlung etablieren. Das allseitige Aktionsprogramm wird auch direkt und wesentlich zur Bildung der sozialen Nachhaltigkeit beitragen.

Im Kern des Konzeptes "soziale Nachhaltigkeit" liegt die Integration der Stadtbevölkerungsgruppen, die durch räumliche und organisatorische Maßnahmen (d. h. durch die Schaffung von öffentlichen Freiräumen und die gemeinschaftlichen Veranstaltungen) ermöglicht wird. Die Zusammenarbeit zu einem gemeinsamen Ziel oder anders gesagt, für eine gemeinsame Zukunft, kann diese Beziehungen festigen. Dies spiegelt sich deutlich im Geist der lokalen Agenda 21 und ebenso unter dem Motto "One for All – All for One". Außerdem muss man in moderner Gesellschaft immer mehr Wert auf die Tradition und die Kultur legen. Deshalb steht die Bewahrung des Kultur- und Architekturbes an vorderster Stelle.